UNIVERSIDAD VERACRUZANA

Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas

Propuesta conceptual de un Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación (SIGEPI) con financiamiento externo a la Universidad Veracruzana

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS ADMINISTRATIVAS

PRESENTA

NAYELLI RODRÍGUEZ PIMENTEL

Xalapa-Enríquez, Veracruz ***Enero 2013***

Este trabajo es resultado de muchos esfuerzos y no solo míos sino de todas las personas que rodean mi vida y que ocupan un lugar importante en mi mente y corazón, es por eso que sólo puedo decirles “GRACIAS”.

AGRADECIMIENTOS

A MI ASESORA: la Dra. Teresa García por su apoyo, tiempo y dedicación incondicional durante el desarrollo de esta investigación, porque aparte de ser una excelente académica en el tema que desarrolle, es un gran ser humano y la mejor asesora que pude tener.

A MIS LECTORES: al Dr. Gustavo García por todo su apoyo y paciencia para dirigirme en el desarrollo del SIGEPI, al Dr. Enrique Pedraza por sus recomendaciones para mejorar la estructura del trabajo y al Mtro. Alberto Delfín agradezco las sugerencias para ajustar puntos clave del trabajo, fue un placer compartir y aprender de ustedes.

A MIS CONTAS: Guadalupe y Emilia Cruz Feria quienes han sido mis maestras en mi vida profesional, mis guías UV, solo puedo decirles que las admiro, respeto y adoro con todo mi corazón.

AL IIESCA: agradezco al personal administrativo todo su apoyo que me brindaron para realizar trámites y al personal académico “MIS QUERIDOS MAESTROS”, fue un placer adquirir tantas vivencias y conocimientos en el aula y solo puedo reiterarles mi agradecimiento por contribuir en mi formación profesional.

A MIS COMPAÑEROS: durante el transcurso de la Maestría se convirtieron en mi segunda familia, gracias Johnny, Mariana, Guadalupe, Juan Carlos, Gaby, Julio, Kari, Ines, Lore, Mine, Abraham, Herman, Day, Roque, Rubi y Claudio por todo el apoyo que recibí de ustedes, por compartir tantos desvelos, porque simplemente conocí excelentes seres humanos que ahora se han convertidos en grandes amigos y solo puedo decir que extraño los fines de semana. ¡Los quiero mucho!

DEDICATORIAS

A MI MADRE: mi ejemplo a seguir, de ti aprendí a caer y levantarme del panorama más difícil, ahora eres un ángel que ilumina, cuida y orienta cada paso que doy, hoy por hoy se que disfrutas a mi lado lo que tanto soñé y se convierte realidad. ¡Te Amo mi Pau!

A MI PADRE: gracias por estar a mi lado en cada momento, por tu apoyo, el amor incondicional, te dedico con mucho cariño este escalón de mi vida profesional, porque siempre has sido ejemplo para superarme y me siento orgullosa de ser tu hija. ¡Te quiero Mele!

A MIS HERMANAS: Zandy, Flory y Ely gracias por existir, el apoyo que recibo de ustedes siempre me engrandece, es motivo de felicidad y me ayuda a salir del peor escenario. ¡Las quiero mil!

A TI CAMIL: me encanto conocerte en esta etapa de mi vida, gracias por cada segundo dedicado y por estar a mi lado en los buenos y malos momentos.

A MIS AMIGOS: a todos aquellos que estuvieron pendientes de mi salud y de los cuales recibo muestras de cariño inolvidables. Gracias Caro, Juani, Angie, Toño, Elia, Yola, Ilsa, Yami, Pau y Aleph.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN GENERAL 1

CAPITULO I. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS 3

1. Introducción 3

2. Los Sistemas de Información 3

2.1 Concepto 3

2.2 Funciones básicas de un sistema de información 5

2.3 Objetivos de los Sistemas de Información 6

2.4 Sistemas de información de apoyo a las decisiones 8

2.5 Etapas para el desarrollo de sistemas de información 10

3. Bases de Datos 15

3.1 Concepto 15

3.2 Anatomía de una base de datos 15

3.3 Tipos de bases de datos 16

3.4 Sistema de Administración de Base de Datos 17

3.5 El administrador de una base de batos 18

3.6 Ventajas y desventajas de las bases de datos 19

4. La Gestión de Proyectos 20

4.1 Tipos de Proyectos 22

4.2 Dimensiones del Proyecto 23

4.3 Ciclo de Vida de un Proyecto 24

4.4 Realizar el Proyecto 25

4.5 Terminación del Proyecto 26

4.6 Gestión y Dirección de Proyecto 26

4.7 Proyectos Informáticos 28

4.8 Evaluación de un Proyecto 29

5. Conclusiones 31

CAPITULO II. LOS PROYECTOS FINANCIADOS QUE COORDINA LA DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA 32

1. Introducción 32

2. La Universidad Veracruzana 32

2.1 Semblanza Histórica 32

3. Dirección General de Investigaciones (DGI) 35

3.1 Unidad de Gestión de Proyectos 38

4. Proyectos de Investigación Financiados 39

4.1 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología 40

4.2 Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECYT) 44
5. Conclusiones 46
CAPITULO III PROPUESTA CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (SIGEPI) CON FINANCIAMIENTO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA 47
1. Introducción 47
2. Identificación del problema 48
3. Objetivos del Proyecto 50
3.1 Objetivo General 50
3.2 Objetivos Específicos 50
4. Diseño y tipo de proyecto de investigación 51
5. Unidad en estudio 51
6. Procedimiento metodológico 52
7. Etapa de Diagnóstico 53
8. Etapa de Análisis 55
8.1 Proceso de Recepción del Proyecto 56
8.2 Proceso de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto 57
8.3 Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto 58
8.4 Proceso de Comprobación del Recurso para el Proyecto 59
8.5 Proceso de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto 60
8.6 Proceso del Finiquito del Recurso para el Proyecto 60
9. Etapa del Diseño Conceptual del Sistema 61
9.1 Objetivos del Sistema 61
9.1.1 Objetivo General 61
9.1.2 Objetivos Específicos 61
9.2 Definición de los Usuarios 62
9.3 Diagramas de Flujo de los Procesos 62
9.3.1 Diagrama del Proceso de Recepción del Proyecto 62
9.3.2 Diagrama de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto 65
9.3.3 Diagrama del Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto 68
9.3.4 Diagrama del Proceso de Comprobación del Recurso del Proyecto 72
9.3.5 Diagrama de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto 75
9.3.6 Diagrama de Finiquito del Recurso del Proyecto 77
9.4 Diagrama de las Relaciones de la Base de Datos del Sistema 78
9.4.1 Descripción General de las Tablas del Sistema 80
9.5 Diagrama de Entradas y Salidas del SIGEPI 83
9.6 Políticas del Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos 84
10. Reglamentación del Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos 85
11. Propuesta de las Pantallas del SIGEPI 86
11.1 Pantalla de Datos Generales del Proyecto 87

11.2 Pantalla para Captura de Proyectos 88
11.3 Pantalla de las Ministraciones del Proyecto 89
11.4 Pantalla de la Captura de Ministraciones 90
11.5 Pantalla de las Facturas 91
11.6 Pantalla de la Captura de Facturas 92
11.7 Pantalla de Cheques 93
11.8 Pantalla de captura de Cheques 94
11.9 Pantalla de las Conciliaciones Bancarias 95
11.10 Pantalla de la Captura de Conciliación 96
11.11 Pantalla de los Catálogos 97
12. Conclusiones 102
CONCLUSIÓN GENERAL 103
REFERENCIAS 105
ANEXOS 108

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Funciones de un sistema de información 6
Figura 2. El proceso proyectual 21
Figura 3. Ciclo de Vida de un Proyecto 24
Figura 4. Estructura General de la Evaluación de Proyectos 29
Figura 5. Organigrama de la Dirección General de Investigaciones 36
Figura 6. Estructura Orgánica del Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología 44
Figura 7. Organigrama por puestos de la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) 52
Figura 8. Descripción de Puestos en la Unidad de Gestión de Proyectos 53
Figura 9. Diagrama del Proceso de Recepción del Proyecto 63
Figura 10. Diagrama de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto 66
Figura 11. Diagrama del Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto 69
Figura 12. Diagrama del Proceso de Comprobación del Recurso del Proyecto 73
Figura 13. Diagrama de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto 75
Figura 14. Diagrama de Finiquito del Recurso del Proyecto 77
Figura 15. Relaciones de la Tabla de Datos del SIGEPI 79
Figura 16. Diagrama de Entradas y Salidas del SIGEPI 83
Figura 17. Pantalla de los Datos Generales del Proyecto 87
Figura 18. Pantalla de Captura de Proyectos 88
Figura 19. Pantalla de las Ministraciones del Proyecto 89
Figura 20. Pantalla de Captura de Ministraciones 90
Figura 21. Pantalla de las Facturas 91
Figura 22. Pantalla de Captura de Facturas 92
Figura 23. Pantalla de Cheques 93
Figura 24. Pantalla de Captura de Cheques 94
Figura 25. Pantalla de las Conciliación Bancaria 95
Figura 26. Pantalla de Captura de Estados de Cuenta 96
Figura 27. Pantalla de los Catálogos 97
Figura 28. Pantalla del Catálogo de Cuentas 98
Figura 29. Pantalla del Catálogo de Proveedores/Beneficiarios 99

Figura 30. Pantalla del Catálogo de Tipos de Proyectos 100
Figura 31. Pantalla del Catálogo de Responsables Técnicos 100
Figura 32. Pantalla del Catálogo de Responsables Administrativos 101
Figura 33. Pantalla del Catálogo de Analistas 101
Figura 34. Distribución Física de la Unidad de Gestión de Proyectos 113
Figura 35. Distribución Física Actual 114
Figura 36. Propuesta de la Distribución Física para la UGP 115

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Etapas del ciclo de vida de los sistemas 14
Tabla 2. Objetivos y programas del CONACYT 41
Tabla 3. Ejemplo de lineamientos de convocatoria CONACYT-Ciencias Básicas 42
Tabla 4. Ejemplo de lineamientos de convocatoria COVECYT-FOMIX 45
Tabla 5. Actividades del Proceso de Recepción del Proyecto 64
Tabla 6. Actividades del Proceso del Recurso Inicial para el Proyecto 67
Tabla 7. Actividades del Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto 70
Tabla 8. Actividades del Proceso de Comprobación del Recurso para el Proyecto 74
Tabla 9. Actividades del Proceso de Gestión del Recurso por Etapa del Proyecto 76
Tabla 10. Actividades del Proceso de Finiquito del Recurso para el Proyecto 78
Tabla 11. Presupuesto del Mobiliario 116
Tabla 12. Presupuesto del Equipo de Cómputo 118
Tabla 13. Presupuesto de los Consumibles 119
Tabla 14. Presupuesto de Cableado 119
Tabla 15. Presupuesto de Papelería 120
Tabla 16. Presupuesto Anual de Inversión del SIGEPI 121

INTRODUCCIÓN GENERAL

El presente trabajo recepcional presenta la propuesta conceptual de un sistema de información para la Unidad de Gestión de Proyectos perteneciente a la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana, esta unidad tiene por objetivo, ser un vinculo entre la Universidad Veracruzana y los Organismos públicos descentralizados que proveen de recursos financieros para la investigación en diversos ámbitos, su responsabilidad radica en ser gestor de dichos recursos y responsable de proveerlos a los investigadores responsables de los proyectos que son sometidos a evaluación y que obtienen recursos para su desarrollo a través de las convocatorias emitidas por dichos organismos.

Actualmente los procesos para la recopilación de información y presentación de informes, son manuales y carecen de sistematización, por ese motivo, se propone este trabajo fundamentado en la importancia de automatizar dichos procesos considerando que la labor de la unidad, es de vital importancia, ya que administra los recursos financieros de los miembros del cuerpo de Investigadores de la Universidad Veracruzana que recurren a los organismos para obtener recursos que les permitan, cumplir con el propósito de generar conocimiento a través de las investigaciones, así como también, productos y patentes.

El primer capítulo de este trabajo recepcional, incluye algunos conceptos básicos que es necesario conocer para poder llevar a cabo la elaboración de una propuesta conceptual de un sistema de información automatizado que responda a las necesidades de los responsables administrativos para el control financiero de los proyectos.

El segundo capítulo, contiene una descripción de la Universidad Veracruzana, la Dirección General de Investigaciones y la Unidad de Gestión de Proyectos, así como la de los mencionados organismos descentralizados con la finalidad de identificar el contexto en el que se desarrolló la propuesta.

Por último en el capítulo tres se presenta la propuesta conceptual del sistema, en el cual, se describen los procesos que se llevan a cabo en la unidad con el propósito de sistematizarlos y poder ejecutarlos, así como los requerimientos de espacio, el mobiliario y equipo que se recomienda, para que el proyecto funcione de manera óptima y facilite la labor de la Unidad de Gestión de Proyectos.

CAPITULO I.
LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN FINANCIADOS

1. Introducción

El presente capitulo tiene como objetivo ofrecer algunos conceptos relacionados con la definición de los sistemas de información y su relación con la eficiencia de la gestión de proyectos de investigación, debido a que, este trabajo de tesis tiene por finalidad realizar una propuesta conceptual de un sistema de información para facilitar los procesos y el manejo de la documentación necesaria para los proyectos que obtienen recursos externos y son coordinados en la Unidad de Gestión de Proyectos de la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana, todo esto, con la finalidad de fundamentar teóricamente la propuesta.

2. Los Sistemas de Información

En todas las organizaciones, el manejo de información es fundamental para tomar decisiones con mayor certeza que en condiciones de incertidumbre. Para obtenerla, se generan diversas actividades a través de las cuales se realizan procesos que tienen como resultado conocimientos importantes para el usuario de la información.

2.1 Concepto

Existen diferentes definiciones de lo que son los sistemas de información, a continuación se muestran algunas de ellas:

> *"Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio"* (Cohen Karen & Asín Lares, 2005).

“Un conjunto de procedimientos, procesos, métodos, rutinas, técnicas o máquinas y equipos, unidos por alguna forma de interacción regulada, para constituir un todo organizado” (Bochino, 1975).

“Un conjunto sistemático y formal de componentes, capaz de realizar operaciones de procesamiento de datos con los siguientes propósitos:

- *Cubrir necesidades de información correspondientes a aspectos legales y otros.*
- *Proporcionar Información a los administradores, en apoyo a sus actividades de planeación, control y toma de decisiones.*
- *Producir una gran variedad de informes, según se requiera, para los grupos externos”* (Burch, 1989).

“Un conjunto de componentes interrelacionados que recolectan (o recuperan), procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones y el control en una organización” (Laudon & Laudon, 2008).

De acuerdo a las definiciones anteriores, para fines de este trabajo recepcional se entenderá como Sistema de información: al conjunto de de elementos humanos, materiales y técnicos, que interactúan entre sí para apoyar en las actividades de planeación, control y toma de decisiones que se llevan a cabo en las empresas u organizaciones.

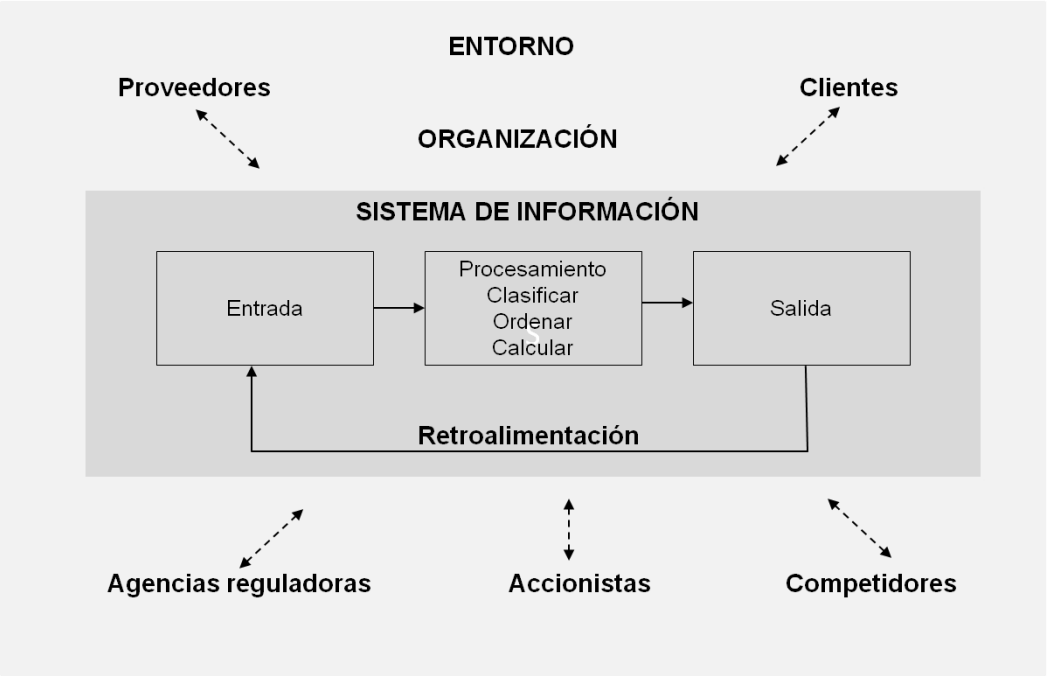
2.2 Funciones básicas de un sistema de información

De acuerdo con Cohen y Asín (2005) un sistema de información deberá realizar las siguientes actividades:

a. **Entrada de información:** proceso mediante el cual el sistema toma los datos que requiere para procesar la información, estás pueden ser manuales (las que se proporcionan de forma directa por el usuario) o automáticas (cuando provienen o son tomadas de otros sistemas o módulos).
b. **Almacenamiento de Información:** es la actividad más importante que se tiene en un sistema informático, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sesión o proceso anterior.
c. **Procesamiento de Información:** es la capacidad del sistema para efectuar cálculos de acuerdo con la secuencia preestablecida de operaciones, estos cálculos pueden ser efectuados con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que se encuentran almacenados.
d. **Salida de Información:** es la capacidad del sistema para generar la información procesada o bien datos de entrada al exterior.

Laudon & Laudon (2008) presentan gráficamente las funciones de un sistema de información en la siguiente figura.

Figura 1. Funciones de un sistema de información



Fuente: Laudon & Laudon, 2008, p. 15

2.3 Objetivos de los Sistemas de Información

Los Sistemas de Información en su forma más elemental, siempre deben perseguir objetivos. Cohen y Asín (2005) proponen los siguientes:

- Dar soporte a la información gerencial para que ayude a la toma de decisiones.
- Proporcionar información a todos los niveles gerenciales, administrativos y operativos.
- Almacenar datos correspondientes a las operaciones de producción de información.
- Conseguir que la información, se adapte a la evolución de la organización u empresa.

Por su parte, Kendall & Kendall (2005), mencionan que los sistemas de información, pueden tener como objetivos:

- Apoyar en el mejoramiento de las ganancias corporativas.
- Apoyar a la estrategia competitiva de la organización.
- Mayor cooperación con distribuidores y socios.
- Incrementar el apoyo a las operaciones internas con el fin de producir bienes y servicios de manera más eficiente y eficaz.
- Incrementar el apoyo a la toma de decisiones internas para que éstas sean más eficaces.
- Mejorar el servicio al cliente.
- Incrementar la moral de los empleados.

De acuerdo con Cohen Karen & Asín Lares (2005), en los próximos años los sistemas de información cumplirán tres objetivos básicos dentro de las organizaciones:

1. Automatizar procesos operativos
2. Proporcionar información que sirva de apoyo al proceso de toma de decisiones.
3. Lograr ventajas competitivas a través de su implantación y uso.

Por tanto, mencionan tres tipos de sistemas de información acordes con dichos objetivos:

1. **Sistemas transaccionales**. Suelen ser los primeros que se desarrollan en las organizaciones y algunas de sus características son: procesar volúmenes de información importantes, por lo que son intensivos en entradas y salidas de información aunque sus cálculos y procesos son simples; generalmente, con ellos se obtienen ahorros en mano de obra; a través de ellos se cargan las bases de datos para su posterior uso en los sistemas de apoyo a las decisiones y son fácilmente adaptables a paquetes de aplicación que se encuentran en el mercado.

2. **Sistemas de apoyo a las decisiones**. Son sistemas que facilitan la toma de decisiones para los mandos medios y la alta administración, por lo que suelen ser amigables y con una interface que permita interactuar rápida y fácilmente con ellos. Considerando que la propuesta del sistema motivo de este trabajo de tesis, pretende constituirse en un sistema de este tipo, en el siguiente apartado se describen con mayor amplitud sus características.
3. **Sistemas estratégicos**. Son sistemas de información que apoyan o dan forma a la estructura competitiva de la empresa, con ellos se crea una ventaja competitiva que desarrolla la diferencia entre competidores.

Laudon & Laudon (2008), dicen con relación al tema, que las empresas invierten en este tipo de sistemas para lograr seis objetivos estratégicos: excelencia operativa; nuevos productos; servicios y modelos de negocios; buenas relaciones con clientes y proveedoras; toma de decisiones mejorada; ventaja competitiva y supervivencia.

2.4 Sistemas de información de apoyo a las decisiones

Diariamente los directivos en una organización se encuentran expuestos a tomar decisiones, el sistema de información es una herramienta que facilita dicha tarea. De acuerdo a Cohen y Asín (2005), existen dos tipos de decisiones:

- **Repetitivas:** este tipo de decisiones se toman en niveles organizacionales intermedios y se caracterizan por ser, en cierta medida, predecibles, de tal suerte que se pueden desarrollar de antemano mediante modelos y programas con el fin de preparar el momento para la toma de decisión (generalmente son a corto plazo).
- **No Repetitivas:** esta categoría de decisiones suele presentarse en niveles más altos de la organización y se caracterizan por un considerado grado de incertidumbre, porque resulta imposible predecir el tipo y escenario de la decisión.

Los mismos autores (Cohen y Asin, 2005), proponen cuatro tipos de sistemas que ayudan a la toma de decisiones, a continuación se enlistan los siguientes:

a. **Sistema de soporte para la toma de decisiones:** un DSS (Decision Support Systems) tiene como finalidad apoyar la toma de decisiones mediante la evaluación sistemática de alternativas o escenarios, apoyándose en modelos y herramientas computacionales.
b. **Sistema de Información para ejecutivos:** un EIS (Executive Infomation Systems) se encuentra dirigido a los altos ejecutivos de una organización, presenta información relevante y usa recursos visuales de fácil interpretación, para que estos se mantengan informados.
c. **Sistemas para la toma de decisiones de grupo:** un GDSS (Group Decision Support System) cubre el objetivo de lograr que un grupo de personas participen en la toma de decisiones, mediante ambiente de anonimato y consenso apoyando decisiones simultáneas.
d. **Sistemas expertos de soporte para la toma de decisiones:** un EDSS (Expert Decision Support System) este tipo de sistemas tienen capacidad de razonar, aprender, esforzarse por mejorar y simular las capacidades sensoriales humanas. Se encuentra asociado con la inteligencia artificial o también los denominados sistemas basados en el conocimiento.

Para la elaboración de la presente propuesta conceptual, el sistema de información que se propone es un DSS soportado en un sistema transaccional, debido a la naturaleza de las actividades que desarrollan en la Unidad de Gestión de Proyectos, la cual se describe con mayor profundidad en el capitulo referente al Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación.

2.5 Etapas para el desarrollo de sistemas de información

Laudon & Laudon (2008), mencionan que las actividades involucradas en la generación de una solución de sistemas de información para un problema organizacional o una oportunidad, se denomina: desarrollo de sistemas. Los estudiosos del tema, le denominan: Ciclo de Vida de los Sistemas por sus siglas en inglés (SDLC, *Systems Development Life Cycle).* En este apartado, se comenta acerca de las etapas que señalan algunos autores, describiendo particularmente las señaladas por Kendall y Kendall (2005), quienes consideran que un proyecto para el desarrollo de un sistema de información se divide en:

a. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos.
b. Determinación de los requerimientos de información.
c. Análisis de las necesidades del sistema.
d. Diseño del sistema recomendado.
e. Desarrollo y documentación del software.
f. Prueba y mantenimiento del sistema.
g. Implementación y evaluación del sistema.

a. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos

En esta etapa se analiza la situación general de una empresa u organización, donde se identifiquen los problemas que pueden solucionarse a través de un sistema de información, donde se inicie un estudio de factibilidad y se así mismo se detecten las áreas de oportunidad, fijando los objetivos que se pretendan alcanzar.

b. Determinación de los requerimientos de información.

Esta etapa se enfoca principalmente en:

- Muestreo de los datos relevantes, entrevistas y cuestionarios
- Comportamiento de los tomadores de decisiones y su ambiente de oficina
- Sirve para generar la imagen que el analista tiene de la organización y sus objetivos

- Definir los problemas principales que presenta el sistema actual o la situación actual en términos de las personas que se encuentran involucradas, la actividad del negocio, el ambiente en que se lleva a cabo, en qué momento y de qué manera se desarrollan los procedimientos actuales:
- Información no prevista, que pueda ser útil en la toma de decisiones.
- Definir en forma aproximada la conceptualización muy general de un sistema que resuelva los problemas existentes.

c. Análisis de las necesidades del sistema

Consiste principalmente en las siguientes actividades:

- Elaborar diagramas de flujo de datos para diagramar la entrada, proceso y salida de las funciones de la actividad en forma grafica estructurada.
- A partir de los diagramas de flujo de datos, se desarrolla un diccionario de datos, que lista los conceptos de datos usados en el sistema, sus especificaciones (alfanuméricos-impresión).
- Se analizan las decisiones estructuradas que se hacen, las cuales son determinadas como alternativas de condición, acciones y reglas de acción.
- De acuerdo a las decisiones estructuradas se determina si se utilizará lenguaje estructurado, tablas o árboles de decisión, según sea el caso.
- El analista prepara una propuesta de sistemas que sumariza lo que ha sido encontrado proporcionando un análisis de costo-beneficio de las alternativas y hace recomendaciones.

d. Diseño del sistema recomendado

Esta etapa está constituida por la realización de una serie de tareas encaminadas a crear los programas computacionales que integran el sistema de información:

- El analista utiliza la información recomendada anteriormente para realizar el diseño lógico del sistema de información.
- Se diseñan procedimientos precisos para la captura de datos.

- Se proporciona entrada efectiva para el sistema de información mediante el uso de técnicas para el buen desarrollo de formas y pantallas.
- Se realiza el diseño de interfaz de usuario, la cual conecta al usuario con el sistema.
- Se propone el diseño de archivos o bases de datos que guardaran la información, para facilitar su organización.
- El analista presenta un diseño de salida (ya sea en pantalla o impresa) que satisfaga las necesidades de información.
- Por último, se presentan procedimientos de control y respaldo para proteger el sistema y los datos.

e. Desarrollo y documentación del software

Durante esta etapa se desarrollará el trabajo entre el analista, los programadores y los usuarios con el fin de desarrollar el software:

- Se realiza un diseño y documentación de software.
- Probar los programas en conjunto si el diseño así lo especifica.
- Documentar el manual del usuario, que explicara a éste la alimentación al sistema y la distribución e interpretación de resultados.
- Documentar los manuales de operación control de calidad y captura, que explicarán al usuario la forma en que se procesarán los datos.

f. Pruebas y mantenimiento del sistema

Antes de ser usado el sistema de información debe ser probado, ya que facilitará su uso y reducirá costos en su implementación. En esta etapa se desarrollan las siguientes actividades:

- Los programadores realizan pruebas del sistema.
- Se realizan pruebas en conjunto con los analistas.
- Se ejecutan una serie de pruebas para destacar los problemas con datos de ejemplo y datos reales.

- El mantenimiento del sistema y su documentación comienzan en esta fase y se efectúan rutinariamente a lo largo de la vida del sistema de información.

g. Implementación y evaluación del sistema

En esta etapa el analista ayuda a implementar el sistema de información a través de los siguientes pasos:

- Entrenamiento de los usuarios para manejar el sistema.
- El analista elabora una transición entre el sistema actual y el nuevo, incluye la migración de formatos antiguos a los nuevos.
- Se realiza la instalación del equipo y la puesta en marcha del nuevo sistema.
- La evaluación se muestra como parte final ciclo de vida del desarrollo del nuevo sistema.
- La evaluación del sistema se realiza en cada fase o etapa y es cíclica. como se muestra en la Figura y puede dar lugar al planteamiento de una mejora al sistema que permita: acelerar u optimizar un proceso; combinarlos; modificación a la interface; reducción de almacenamiento y salidas redundantes o mejoramiento a la integración de sistemas y subsistemas (Kendall & Kendall, 2005).

Es interesante comentar, que la búsqueda del mejoramiento de manera permanente de los sistemas de información, y la importancia de adaptarlos a los cambios generados por el crecimiento de la organización, permite la expresión de Pressman (2002): sin importar en qué momento del ciclo de vida del sistema nos encontremos, el sistema cambiará y el deseo de cambiarlo persistirá a lo largo de todo el ciclo de vida.

Otros autores, mencionan diferentes etapas para el desarrollo de un sistema de información automatizado, sin embargo, implícitamente, consideran las mismas actividades señaladas en lo expuesto anteriormente. Cabe mencionar, la retroalimentación en cada una de las etapas a fin de revisar la congruencia entre ellas.

Tabla 1. Etapas del ciclo de vida de los sistemas

KENETH E. KENDALL (Kendall & Kendall, 2005)	JAMES A. SENN (Senn, 1991)	LAUDON & LAUDON (Laudon & Laudon, 2008)	Peter Norton (Norton, 2005)
1. Identificación de problemas, oportunidades y objetivos 2. Determinación de requerimientos de información	1. Investigación preliminar		
3. Análisis de las necesidades del sistema	2. Determinación de los requerimientos del sistema	1. Análisis	1. Análisis de las necesidades
4. Diseño del sistema recomendado 5. Desarrollo y documentación del software	3. Diseño del sistema 4. Desarrollo del software 5. Prueba de los sistemas	2. Diseño 3. Programación	2. Diseño del sistema 3. Desarrollo
6. Prueba y mantenimiento del sistema	6. Implantación y evaluación	4. Pruebas 5. Conversión	4. Implementación
7. Implantación y evaluación del sistema		6. Producción 7. Mantenimiento	5. Mantenimiento

Fuente: elaboración propia con la información de cada autor.

Para los fines de este trabajo, se decidió desarrollar la propuesta a través de tres etapas: Diagnóstico, Análisis y Diseño ya que el sistema solamente se propone a nivel conceptual. De acuerdo con la importancia que tienen las actividades propias del diseño para el presente proyecto, se consideró relevante comentar en el siguiente apartado, algunas de las características que conforman las bases de datos.

3. Bases de Datos

3.1 Concepto

George Beekman (1995) define como base de datos a la *"Colección de información almacenada en forma organizada dentro de un computador".*

Si concebimos al procesador de texto como una máquina de escribir computarizada y una hoja de cálculo como un libro mayor computarizado, entonces una base de datos se puede trasladar como un archivero computarizado.

3.2 Anatomía de una base de datos

Una base de datos contiene una colección de elementos o hechos relacionados, ordenados en una estructura específica. Para comprender esta estructura, Peter Norton (2005) define los siguientes conceptos:

- Archivo: *"Conjunto de datos de computadora relacionados (utilizados por el usuario) o instrucciones de programa (usadas por una aplicación o un sistema operativo) al cual se le ha dado un nombre".*
- Registro: *"Fila de una base de datos compuesta de campos relacionados; una colección de registros forma la base datos".*
- Campo: *"Es la unidad de datos más pequeña en una base de datos, usada para agrupar cada pieza o elemento de datos en una categoría especifica".*

Cabe señalar, que muchos de los términos con que se describen los componentes que entran en los sistemas de bases de datos provienen de la terminología de los archiveros de oficina, previa a la computación. Una base de datos está formada por uno o varios archivos. Entonces, el archivo será el nombre de las agrupaciones como clientes, proveedores y formatos. El campo en el archivo clientes se encontrará conformado por las columnas como: nombre del cliente, número telefónico y dirección.

En lo que respecta al registro, se encontrará en cada fila la información completa en cada una de las columnas antes mencionadas. En el registro nombre del cliente la información que debe tener es el apellido paterno, apellido materno y nombre de pila.

3.3 Tipos de bases de datos

Peter Norton (2005) clasifica cinco tipos de bases de datos para su estudio:

a. **Base de datos de archivo simple:** son aquellas que constan de una sola tabla de datos, estás son útiles para ciertas situaciones de usuario único o de grupos pequeños, en especial para mantener listas como directorios de direcciones o inventarios.

b. **Base de datos relacional:** se encuentran formadas por un conjunto de tablas, un campo común existente en cualquiera de las dos tablas crea una relación entre estás.

c. **Base de datos jerárquicas:** los registros se organizan en una estructura tipo árbol, la relación entre tipos de registros es una relación de padre e hijo; en la que cualquier tipo de hijo se relaciona sólo con un tipo de padre único.

d. **Base de datos red:** esta base de datos es similar a la estructura jerárquica excepto que cualquier tipo de registro puede relacionarse con cualquier número de otros tipos de registros.

e. **Base de datos orientados a objetos:** esta estructura, agrupa elementos de datos y sus características, atributos y procedimientos asociados, en elementos complejos llamados objetos. Desde el punto de vista físico, un objeto puede ser cualquier cosa: un producto un evento, una casa, un aparato, un tejido, un juguete o incluso una compra.

Un objeto puede definirse por sus características, atributos y procedimientos. Las características pueden ser texto, sonido, gráficos y video. Un atributo podría ser el color, tamaño, estilo, cantidad y precio. El procedimiento se refiere al procesamiento o manejo que puede estar asociado con un objeto.

3.4 Sistema de Administración de Base de Datos

Peter Norton (2005) comenta que las computadoras hacen posible que se aprovechen grandes colecciones de datos en forma eficiente mediante un Sistema de Administración de Base de Datos (database management system: DBMS) y lo define de la siguiente manera: “Es una herramienta de software que permite que múltiples usuarios tengan acceso, almacenen y procesen los datos o hechos para convertirlos en información útil”.

Un DBMS facilita muchas tareas rutinarias, que en ocasiones pueden consumir mucho tiempo de no ser por los servicios que nos brinda una computadora. La interfaz DBMS presenta al usuario los datos y las herramientas requeridas para trabajar con los datos. Las herramientas de la interfaz pueden realizar las funciones administrativas de los datos importantes, que incluye:

a. **Creación de tablas:** el primer paso para construir cualquier base de datos es crear una o más tablas, se deben determinar los datos que almacenará en cada tabla. Este proceso consta de tres pasos:

- Se nombra el campo indicando lo que contiene, los más breve posible.
- Especificar el tipo de campo y estos pueden ser: de texto (carácter o alfanumérico), numéricos, entradas de fechas u horas, lógicos (almacena uno de dos valores posibles-si o no-), binarios (imagen o fotografía), contadores (valor numérico de cada registro) y memo (notas o comentarios).
- Especificar el tamaño del campo.

b. **Introducción y edición de datos:** después de que se establece la tabla, se introducen los datos.
c. **Ver datos usando filtros y formularios:** los filtros muestran una lista seleccionada o un subconjunto de registros de una tabla y el formulario es solo un pantalla que muestra los datos para solo un registro.
d. **Clasificación de los registros:** está ordena los registros de acuerdo con el contenido de uno o más campos, estos pueden ser en orden ascendente o descendente.
e. **Hacer consultas a la base de datos para obtener información específica:** es cuando se realiza una declaración construida por el usuario que describe datos, establece criterios de modo que el DBMS pueda recopilar los datos relevantes y construir información específica.
f. **Generar reportes para imprimir información procesada:** se imprime la información, como resultado de una consulta, basados en criterios suministrados por el usuario.

3.5 El administrador de una base de batos

Cuando hablamos de base de datos, existe un elemento que se encarga de atender las solicitudes de datos de los usuarios. Este especialista en información es el responsable de una base de datos y se conoce como administrador de bases de datos (DBA-Data Base Administrator).

De acuerdo con Raymond McLeod, Jr. (2000) las obligaciones del DBA abarcan cuatro áreas principales:

1. **La planificación de bases de datos** que implica trabajar con los gerentes para definir el esquema de la compañía y con los usuarios para definir sus subesquemas. Además, el DBA desempeña un papel clave en la selección del DBMS.

2. **La implementación de bases de datos** consiste en crear la base de datos ajustándose a las especificaciones del DBMS seleccionado, así como establecer y hacer cumplir políticas y procedimientos para el uso de la base de datos.
3. **La operación de bases de datos** incluye ofrecer programas educativos a los usuarios de la base de datos y proporcionarles ayuda si es necesario.
4. **La seguridad de bases de datos** incluye la vigilancia de la actividad de la base de datos empleando estadísticas proporcionadas por el DBMS. Además, el DBA cuida de la seguridad de la base de datos.

3.6 Ventajas y desventajas de las bases de datos

El DBMS hace posible crear una base de datos en el almacenamiento de acceso directo de una computadora, mantener su contenido y poner ese contenido a disposición de los usuarios sin realizar una costosa programación a la medida.

Cuando las organizaciones deben tomar la decisión de usar o no un DBMS, de acuerdo con Raymond McLeod, Jr. (2000), se deben considerar las siguientes ventajas y desventajas:

Ventajas

- **Reducir la redundancia de los datos.** Se refiere a la eliminación de los archivos repetidos.
- **Lograr la independencia de los datos.** Es cuando las especificaciones de los datos se mantienen en esquemas, no en cada programa de aplicación.
- **Integrar datos de múltiples archivos.** Es la construcción de los vínculos lógicos, así la organización deja de ser una limitante.
- **Recuperar datos e información con rapidez.** Es la recuperación lógica y el lenguaje de consulta, este permite que los usuarios recuperen en segundos o minutos la información
- **Mejorar la seguridad.** Los DBMS pueden incluir múltiples niveles de medidas de seguridad como contraseñas, directorios de usuario y cifrado.

Desventajas

- **Obtener software costoso.** Los DBMS pueden representar un gasto sustancial para una organización pequeña.
- **Obtener una configuración de hardware grande.** Los DBMS a menudo requieren capacidades de almacenamiento primario y secundario más altas que las requeridas por los programas de aplicación.
- **Contratar y mantener un personal de DBA.** Se requieren conocimientos especializados para aprovechar al máximo sus capacidades. Lo mejor para contar con estos conocimientos especializados es contratar un DBA.

Para finalizar, se debe destacar que un DBMS ayuda a resolver los problemas en una organización y facilita la toma de decisiones. Sin embargo, su creación y mantenimiento tiene un alto costo económico.

4. La Gestión de Proyectos

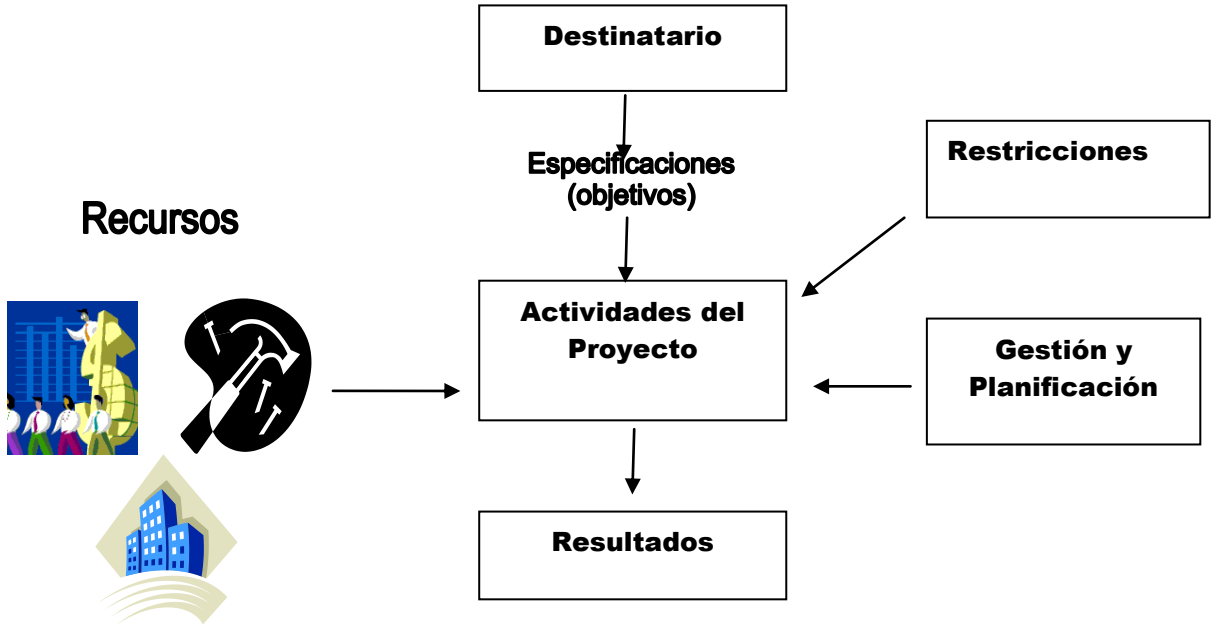
La gestión de proyectos ha tomado fuerza a partir de los ajustes de manuales que se hace a nivel personal, como profesional y empresarial, se beneficia de aplicar las metodologías existentes para una efectiva realización de proyectos.

Para los propósitos del presente trabajo, de acuerdo a Alberto Ajenjo (2000), se entiende como proyecto al *"Conjunto de actividades, planificadas, ejecutadas y supervisadas que, con recursos finitos, tiene como objeto crear un producto o servicio único"*. Analizando la definición anterior se observa un conjunto de características que deben cumplirse para que una serie de actividades sean consideradas como proyecto. Las más relevantes se enuncian a continuación:

- Persecución de uno o varios objetivos.
- Actividades planificadas, ejecutadas y supervisadas.
- Limitado en el tiempo.
- Con resultado único.

La figura 2 muestra otra forma de ver un proceso proyectual. El objeto de un proyecto, por lo general, es obtener un resultado, en forma de bien o servicio, para un destinatario, usuario o cliente. Este destinatario impone un conjunto de técnicas, prestaciones y resultados, que deben cumplirse para considerar que el resultado del proyecto es válido. Para obtener este resultado, se requieren recursos materiales y humanos, restringidos a restricciones de índole económica o temporal.

Figura 2. El proceso proyectual



Fuente: Ajenjo, 2000.

4.1 Tipos de Proyectos

Cada autor opta por una clasificación de los proyectos atendiendo a algún parámetro concreto, con lo que resultan diversas clasificaciones posibles de los mismos. A continuación se muestra la categorización básica que propone Alberto Ajenjo (2000) para proyectos comunes, informales, basada en una conjunción del alcance y el objeto de los mismos:

- **Proyecto Clásico:** este tipo de proyecto aborda la realización de una serie de documentos que define en la obra o el trabajo a realizar, para su ejecución en un futuro. El alcance comprende la identificación, evaluación, organización y valoración de las actividades que haría falta emprender para obtener el resultado perseguido, esta primera fase recibe el nombre de anteproyecto.
- **Proyecto de Investigación:** tienen como objeto aportar, a su conclusión, un conjunto de conocimientos nuevos en una disciplina y materia concreta, a menudo son desconocidos al comienzo de los trabajos, para que otros puedan beneficiarse posteriormente de los mismos, en entornos industriales o académicos. El resultado de este tipo de proyecto es una memoria de investigación, donde a parte del planteamiento del problema a resolver, la descripción del estado arte, se reseñan los trabajos realizados y las conclusiones pertinentes.
- **Estudios y análisis:** analiza o estudia la información disponible acerca de los aspectos técnicos, económicos o sociales de un determinado problema, en este caso el proyecto recibe el nombre de estudio o análisis.
- **Estudios de viabilidad:** realizan una serie de actividades que pongan de relieve los aspectos considerados (técnicos, económicos, jurídicos, etc.) antes de abordar el proyecto definitivo.

- **Proyecto Industrial:** comienzan y terminan en sí mismos, dando lugar a un producto o servicio terminado, como los demás proyectos, involucran una planificación en la ejecución de actividades orientadas a un fin concreto para que al término del mismo.

4.2 Dimensiones del Proyecto

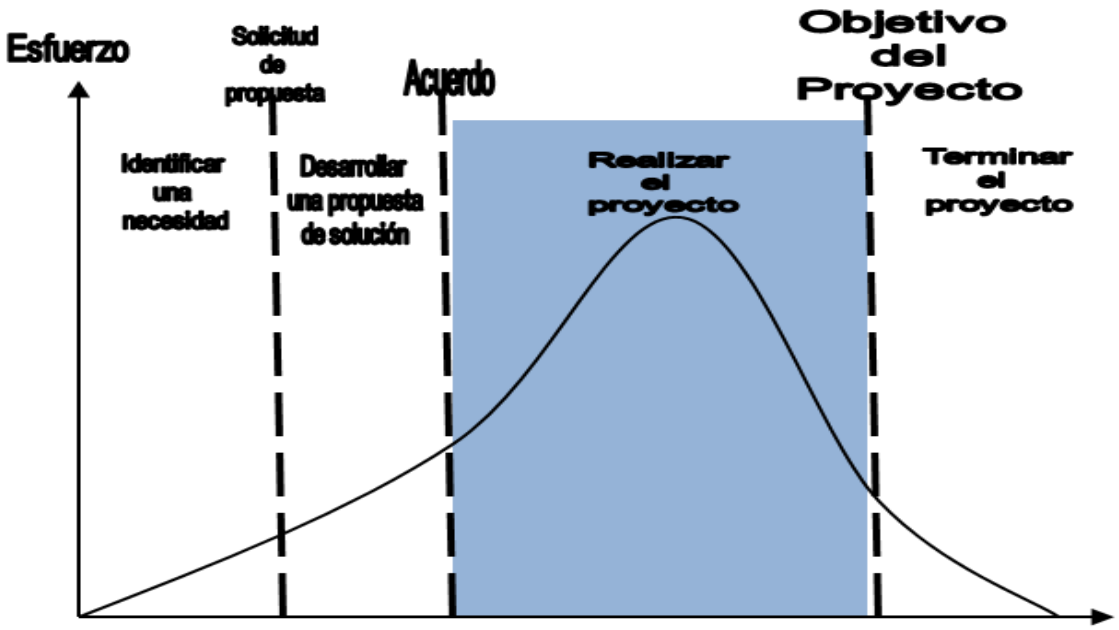
Así mismo Alberto Ajenjo (2000) al abordar un proyecto, toma en cuenta aspectos que surgen de la convergencia de los objetivos del destinatario, de los recursos disponibles, de las restricciones y del entorno donde se lleva a cabo. A continuación se presentan las siguientes dimensiones que propone:

a. **Dimensión técnica:** hace referencia a la adecuación del resultado del mismo a los objetivos del destinatario, vigilando que se cumplan sus requisitos o, que satisfaga las necesidades por las que el proyecto fue creado.
b. **Dimensión económica:** involucra los aspectos de coste (valor de los factores de producción que se ponen en juego y se consumen para realizar una actividad) e ingresos (retribución monetaria, bienes materiales) de los trabajos realizados que por un lado, permiten que el resultado del proyecto sea económicamente razonable y por otra parte, logren el coste de los recursos utilizados por el equipo de proyecto no supere los ingresos obtenidos.
c. **Dimensión Comercial:** para la organización o equipo de trabajo que lo desarrolla, se le proporciona una imagen frente a sus potenciales clientes, y facilita la reutilización para otros proyectos de la experiencia obtenida.
d. **Dimensión estratégica:** el objeto de trabajo de quien lleva a cabo el proyecto, no debe ser solo económico, debe adquirir tecnologías, experiencia y saber que permita seguir compitiendo en el mercado, con las mejores condiciones, durante el mayor tiempo posible.

4.3 Ciclo de Vida de un Proyecto

De acuerdo con los autores Gido y Clements (1999), existe un ciclo de vida de los proyectos como lo muestra la figura 3:

Figura 3. Ciclo de Vida de un Proyecto



Fuente: Gido y Clements, 2000.

Como puede observarse en la figura, realizar el proyecto es la tercera fase de su ciclo de vida. Esta fase se inicia después de que se redacta un contrato o convenio entre el cliente y el contratista o el equipo del proyecto y finaliza cuando se alcanza el objetivo y el cliente queda satisfecho con el trabajo concluido con calidad, dentro del presupuesto y a tiempo. La cuarta fase del ciclo, incluye terminarlo. A continuación, se describen con mayor profundidad la tercera y cuarta fase.

4.4 Realizar el Proyecto

En la fase del ciclo de vida del proyecto consta de dos partes: hacer su planeación detallada y después poner en práctica ese plan. Es necesario preparar un programa o un plan general que muestre como se realizaran las tareas dentro del presupuesto y en el tiempo señalado. Por lo tanto, es importante planear el trabajo y después trabajar en el plan.

Los mismos autores, Gido y Clements (1999) incluyen en la planeación: la elaboración con detalle del plan, el programa y el presupuesto; a continuación se muestran los pasos que plantean estos autores:

- Definir con claridad el objetivo del proyecto.
- Dividir el alcance del proyecto en piezas importantes.
- Definir las actividades específicas.
- Presentar en forma gráfica las actividades bajo la forma de diagrama de red (este diagrama muestra el orden necesario y las interdependencias de las actividades para alcanzar el objetivo del proyecto).
- Calcular el tiempo estimado.
- Calcular el costo estimado.
- Calcular un programa y un presupuesto para el proyecto.

En términos generales, la planeación determina lo que se necesita hacer, quién lo hará, cuánto tiempo se necesita y cuánto costará. Es importante mencionar que las personas que participarán en la realización del proyecto también colaboren en la planeación del trabajo. Por lo general, son los que conocen de forma más detallada las actividades a realizar.

4.5 Terminación del Proyecto

La última fase del ciclo de vida del proyecto se inicia después que se ha completado el trabajo del proyecto y el cliente acepta el resultado. En algunas ocasiones esto pudiera ser un acontecimiento más bien formal, en el que un sistema automatizado cumple con un grupo de criterios o pasa pruebas que se especificaron en el contrato.

Durante la terminación del proyecto contratista, o la dependencia u organización que lo realizó, debe asegurarse de que las copias de la documentación apropiada y relacionada con el proyecto estén adecuadamente organizadas y archivadas para que se puedan recuperar con facilidad para su uso más adelante si son necesarias.

4.6 Gestión y Dirección de Proyecto

La Gestión de Proyectos es definida por Alberto Ajenjo (2000) como: "*Conjunto de actividades encaminadas a ordenar, disponer y organizar los recursos y las necesidades para completar con éxito un proyecto dado"*.

En la definición anterior, el éxito alude al cumplimiento, principalmente de los objetos técnicos, económicos, de planificación y de calidad del proyecto y sus resultados. En particular, la gestión de un proyecto puede dividirse en la gestión de sub-áreas, en términos de:

- Gestión de alcance y contenido.
- Gestión Técnica.
- Gestión de Recursos Temporales.
- Gestión de Costos.
- Gestión de Calidad.
- Gestión de los Recursos Humanos.

- Gestión de la Comunicación.
- Gestión de Riesgos.
- Gestión de Compras.

En los proyectos simples, o de pequeño tamaño, a menudo la gestión se realiza como un todo, sin diferenciar entre las anteriormente mencionadas. Por el contrario, en los proyectos de gran tamaño, o donde la complejidad y diversidad así lo recomiendan, es frecuente organizar los mismos con un director de proyecto, del que dependen diferentes responsables de gestión de actividades, de costos, de compras, etc.

En lo que refiere a la Dirección de Proyectos, Gido y Clements (1999) comentan esta actividad una mayor responsabilidad, la cual requiere expeciencia y capacitación, tales como la selección y motivación de equipos de trabajo, el liderazgo, la toma de decisiones estratégicas y en general otras actividades de índole humana y cultural que la mera gestión de recursos. De esta forma, dentro de la dirección de un proyecto pueden considerarse incluidas las siguientes actividades que se orientan a:

- Perseguir un gran fin, que mejore la posición competitiva de la empresa u dependencia.
- Establecer relaciones internas y externas
- Dirigir a las personas, reforzando su sentido de la responsabilidad y satisfaciendo sus necesidades y ambiciones individuales.
- Dirigir grupos de trabajo.
- Fomentar la imaginación, creatividad y originalidad
- Crear y mantener un flujo de información, formal e informal.
- Desarrollar esquemas de poder personal y delegación de responsabilidad.

4.7 Proyectos Informáticos

Como se ha mencionado anteriormente, un proyecto surge cuando existe una necesidad humana por satisfacer y la satisfacción de esa necesidad no se logra fácilmente. En la actualidad, las empresas diariamente generan demasiada información, la cual requiere de un control eficiente para las actividades que desempeñan, por tal motivo tienen la necesidad de automatizar algunas o todas sus áreas a través de un sistema informático que facilite dicho procesamiento.

Para fines del presente trabajo, es importante identificar de forma general cinco tipos de proyectos informáticos como los describe Gabriel Baca (2006):

1. **Sustitución o actualización de un sistema existente de procesamiento de datos:** este caso supone que una empresa desea sustituir un sistema manual de procesamiento de datos por un sistema automatizado utilizando equipo de computación para el procesamiento de información.
2. **Elaboración de software para la venta del público en general:** este punto se refiere a la creación de nuevos software de acuerdo a las necesidades que se presentan en las organizaciones.
3. **Elaboración o desarrollo de sistemas de información específicos dentro de una empresa:** este punto se refiere al diseño y uso de una red de cómputo, debido a la necesidad de procesar información en las empresas.
4. **Desarrollo de sistemas de información de áreas especificas dentro de las empresas, como la venta de productos de empresa a empresa y manejo de proveedores vía internet:** se refiere al término *e-business* el cual se utiliza para eliminar vendedores especializados para negocios entre empresas y compradores, reducir costos de intermediación y acelerar el proceso de venta.
5. **Desarrollo de sistemas informáticos de alta complejidad, como sistemas expertos, inteligencia artificial y redes neuronales:** son aquellos sistemas de alta complejidad, donde una máquina es capaz de tomar una decisión siguiendo los procesos que realizan las personas.

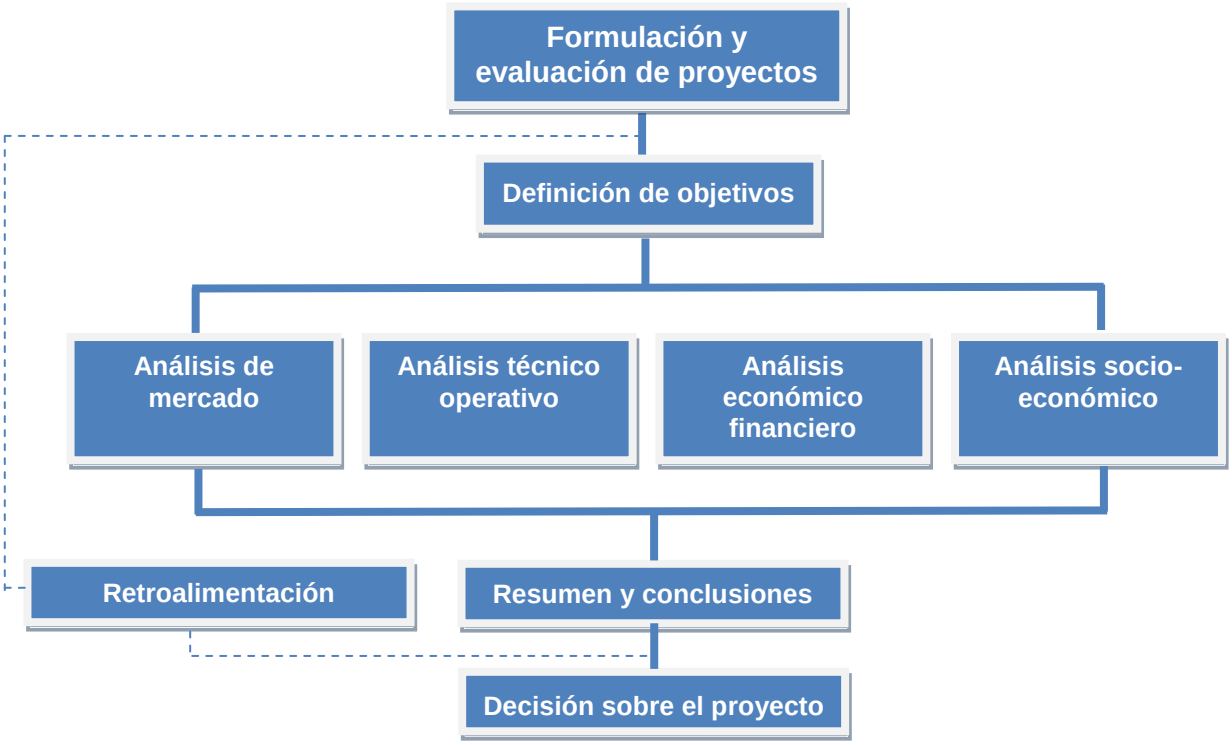
4.8 Evaluación de un Proyecto

Después de analizar e identificar el proceso por el cual se lleva a cabo un proyecto, es importante realizar una evaluación del mismo. Gabriel Baca (2010) define a la evaluación de proyectos como: "*Las actividades encaminadas a la toma de decisión acerca de invertir en un proyecto*". Dependiendo del estudio que se vaya analizar, la metodología que se utilice debe tener la particularidad de adaptarse a cualquier proyecto. Las áreas generales en las que se aplica la metodología de la evaluación de proyectos son:

- Instalación de una planta totalmente nueva.
- Elaboración de un nuevo producto de una planta ya existente.
- Ampliación de la capacidad instalada o creación de sucursales.
- Sustitución de maquinaria por obsolescencia o capacidad insuficiente.

A continuación se presenta en la figura 4 la estructura general de la metodología de la evaluación de proyectos:

Figura 4. Estructura General de la Evaluación de Proyectos



Fuente: Gabriel Baca, 2010.

Cualquier persona que pretende realizar un estudio y la evaluación de un proyecto, ya sea estudiante, investigador, consultor de empresas o inversionista, deberá desarrollar y presentar el estudio de la siguiente manera:

1. **Introducción:** consta de una breve reseña histórica del desarrollo y los usos del producto, además de precisar los factores relevantes que influyen directamente en su consumo.
2. **Marco de desarrollo:** en este paso se sitúa el estudio en condiciones económicas y sociales, aclarando la necesidad del por qué se pensó en emprenderlo y se deberá puntualizar los beneficios del mismo.
3. **Estudio de mercado:** esta es la investigación formal del estudio, en donde se determina y cuantifica la demanda y la oferta, el análisis de precios y el estudio de la comercialización.
4. **Estudio técnico:** este estudio presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, la determinación de la localización óptima de la planta, la ingeniería del proyecto y el análisis organizativo, administrativo y legal.
5. **Estudio económico:** su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elabora los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica.
6. **Evaluación económica:** describe los métodos actuales de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, anotando sus limitaciones de aplicación y los compara con métodos contables de evaluación que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, y muestra la aplicación de ambos.
7. **Análisis y administración del riesgo:** se realiza a través de un enfoque analítico-administrativo, porque no solo cuantifica al riesgo, sino que mediante su administración, previene el fracaso de la inversión al anticipar la situación para evitarla.

Para finalizar, en cualquier proyecto se deberá presentar una conclusión general, en la cual se expongan las bases cuantitativas para tomar la decisión de inversión en el proyecto estudiado.

5. Conclusiones

Una vez considerados los conceptos teóricos que servirán como referentes para los siguientes capítulos, entre ellos, los asociados con los sistemas de información, sus funciones y objetivos, así como las actividades necesarias para su desarrollo y que permiten identificar, los aspectos que pueden servir como soporte para eficientar la gestión de proyectos de cualquier tipo que se presenten en las organizaciones y particularmente, los que se relacionan con el manejo de la información.

En el diseño de sistemas de información, uno de los factores a considerar con mayor relevancia, se refiere al software que permitirá administrar de manera eficiente los datos que serán procesados, por ello, se dedica un apartado especial a conceptualizar las llamadas bases de datos.

Entre lo más relevante de este capítulo, además de lo concerniente a los sistemas de información y a las bases de datos, se mencionan los tipos de proyectos que se pueden desarrollar, las dimensiones de los mismos, los pasos para llevarlos a cabo, así como los elementos necesarios para evaluar alternativas de desarrollo de proyectos informáticos, que servirán de soporte para presentar la propuesta conceptual del sistema de información para la Dirección General de Investigaciones en su Unidad de Gestión de Proyectos, mismo que se detalla posteriormente en el tercer capítulo de este trabajo.

CAPITULO II.
LOS PROYECTOS FINANCIADOS QUE COORDINA LA DIRECCIÓN GENERAL DE INVESTIGACIONES DE LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

1. Introducción

Después de describir la importancia de los sistemas de información para la toma de decisiones y su aplicación para eficientar los procesos administrativos dentro de una organización, en este capítulo, se contextualiza el ámbito en el cual se desarrolla la propuesta fundamentada en los conceptos analizados en el capitulo anterior, ya que tiene como propósito ser implementado dentro de la Unidad de Gestión de Proyectos perteneciente a la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana.

2. La Universidad Veracruzana

2.1 Semblanza Histórica

La Universidad Veracruzana es la institución de educación superior pública con mayor impacto en el sureste de la República Mexicana y una de las cinco más importantes del país; también es considerada como la institución de educación superior más prestigiada en el estado de Veracruz. Inició sus actividades el 11 de noviembre de 1944, con el propósito de reunir y coordinar las actividades de un grupo de escuelas dispersas en educación media superior, así como de otros establecimientos afines (Universidad Veracruzana, 2011-1).

En su creación, se hace cargo de las escuelas oficiales artísticas, profesionales, especiales y de estudios superiores de la entidad. Retoma las actividades de las escuelas secundarias de bachilleres existentes en el estado y de las escuelas de enfermeras y parteras de Orizaba, Xalapa y Veracruz.

Posteriormente se crearon las facultades Jurídica y de Bellas Artes, el Departamento de Arqueología, la Escuela Superior de Música y la radiodifusora de la Universidad XEXB.

En los años cincuenta inicia una etapa de conformación institucional, de crecimiento y desconcentración, pues se fundan facultades y se imparten carreras nuevas, no sólo en Xalapa, sino en ciudades como Veracruz y Orizaba, además de nuevas escuelas de bachillerato. Esta etapa se extiende hasta 1968, cuando se decreta separar la enseñanza media y media superior de la Universidad Veracruzana.

La década de los setenta se caracteriza por el crecimiento y expansión de la institución, como ocurre en otras Instituciones de Educación Superior (IES) del país. Se consolida la regionalización universitaria, se crean facultades y los primeros programas de posgrado. Las actividades de investigación se impulsan al crearse nuevas entidades como el Hospital de Ginecología (hoy Hospital Escuela) y se alienta la difusión artística al incorporarse grupos artísticos que dan renombre a la institución.

En los ochentas, se disminuye la expansión y crecimiento de las entidades académicas, se aprueban nuevos planes y programas de estudio y desaparece formalmente el ciclo de iniciación universitaria.

Para la década de los noventas y hasta nuestros días, la Universidad Veracruzana al igual que otras IES del país, ha enfrentado nuevos retos como lo son las condiciones cambiantes de su entorno social, económico y político, así como la competencia internacional y la escasez de financiamiento, lo que provoca que las universidades públicas replantean sus formas de organización académica. El Gobierno del Estado, le otorga la autonomía a la institución en 1997.

A finales del 2010, la institución se fortalece a través de su Plan General de Desarrollo 2025, documento que traza el rumbo de la institución en los siguientes 16 años: una universidad líder, generadora de conocimiento para su distribución social; una institución autónoma, orgullosamente pública, promotora de la cultura democrática y de los valores del humanismo; comprometida con el desarrollo sostenible regional y local, con una visión de respeto al medio ambiente, al cuidado de la salud de sus miembros, a la diversidad cultural; meticulosa y transparente en sus procesos de gestión, que garantiza la calidad de sus servicios y busca la excelencia.

Durante su existencia, la Universidad Veracruzana ha expandido sus servicios a lo largo y ancho del territorio veracruzano, con presencia en cinco de las regiones económicas más importantes de la entidad y con planteles en 27 municipios: entre las que destacan: Xalapa, Veracruz, Boca del Río, Orizaba, Córdoba, Río Blanco, Amatlán, Nogales, Camerino Z. Mendoza, Poza Rica, Tuxpan, Minatitlán, Coatzacoalcos, y Acayucan. Pocas universidades del país presentan un desarrollo geográfico tan acelerado. Su reconversión hacia un Sistema Universitario Estatal será una realidad académica y administrativa con cinco campus integrados en cada una de las regiones.

De acuerdo con la reglamentación universitaria (Universidad Veracruzana, 1996), las funciones sustantivas de la Universidad Veracruzana son: la docencia, la investigación, la difusión de la cultura y extensión de los servicios, las cuales serán realizadas por las entidades académicas

La organización académica de las funciones sustantivas, se integra por una estructura basada en áreas académicas, facultades, programas educativos e institutos de investigación. Debido a la desconcentración geográfica, las actividades académicas son coordinadas por la Secretaría Académica y por cuatro Vicerrectorías.

Las direcciones generales de las áreas académicas: Artes, Ciencias Biológico-Agropecuarias, Ciencias de la Salud, Económico-Administrativa, Humanidades y Técnica, coordinan las actividades realizadas por las facultades y programas educativos.

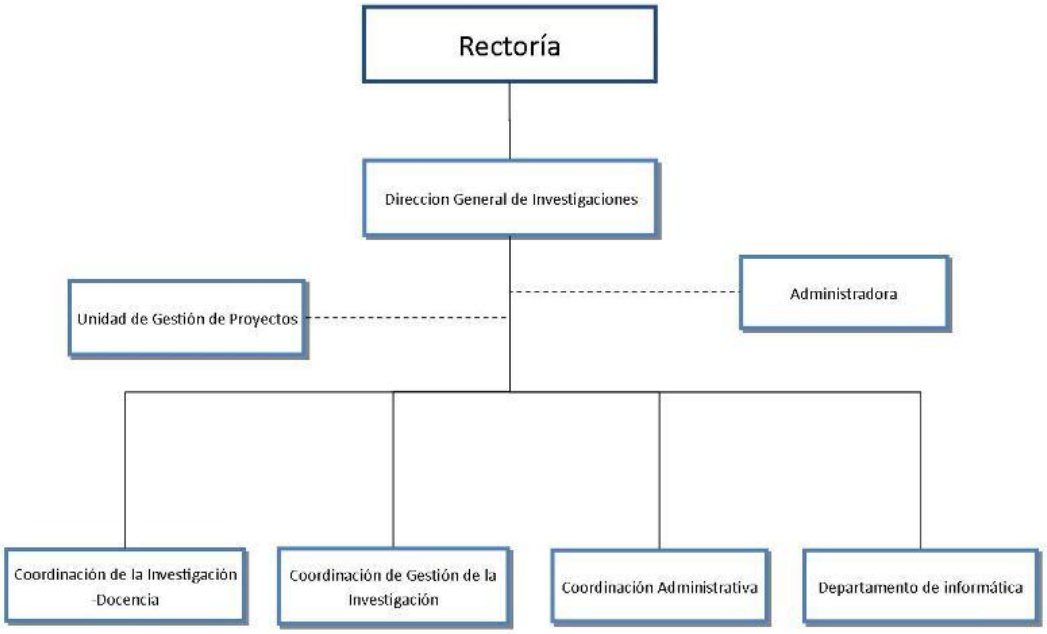
La Dirección General de Investigaciones coordina los planes y las actividades de los institutos y centros de investigación, y la Dirección General de Difusión Cultural opera las labores de los grupos artísticos y los programas de actividades culturales.

3. Dirección General de Investigaciones (DGI)

La Universidad Veracruzana (UV) ha estado comprometida no sólo con la formación de las nuevas generaciones en los diversos campos profesionales, sino también ha propiciado y encauzado la investigación científica, humanística y artística que sirve de apoyo a los planes de mejoramiento de la colectividad.

Las tareas de esta área funcional, son coordinadas por la Dirección General de Investigaciones, que depende a su vez de la Secretaria Académica de la UV. Para cumplir con sus funciones, la DGI en junio de 2012 (Universidad Veracruzana, 2012-2), contaba con: quince Centros de Investigación; veinticuatro Institutos de Investigación y tres programas. Administrativamente, su estructura de organización se muestra en la siguiente figura.

Figura 5. Organigrama de la Dirección General de Investigaciones



Fuente: Universidad Veracruzana, 2012-2.

En el sitio Web de la DGI se exponen como misión y visión las siguientes:

Misión. Fomentar la generación de conocimiento, que trascienda a nivel nacional e internacional y formar recursos humanos sensibles a los problemas que atañen al entorno social, para que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Visión. La investigación de la Universidad Veracruzana será reconocida a nivel Nacional e Internacional por su calidad y pertinencia, además será un elemento fundamental en los programas educativos; formando recursos humanos con una visión globalizada, que generen conocimientos básicos y aplicados contribuyendo al crecimiento y desarrollo sustentable del estado y del país (Universidad Veracruzana, 2011-3).

Para cumplir mejor con las funciones, la DGI cuenta con una infraestructura general y un esquema de planeación de acuerdo con el desarrollo de ejes de generación y en la aplicación del conocimiento para alentar, apoyar y asegurar el impacto de la investigación básica y aplicada que se efectúa en la UV.

Existen dos tipos de ejes que constituyen la propuesta organizativa del área de investigaciones (Universidad Veracruzana, 2012-4):

a. Ejes orientados a la investigación

- **El eje de la investigación realizada en institutos:** engloba la actividad académica constituida por la investigación básica que se lleva a cabo en los institutos, y la investigación aplicada, donde se concentra el mayor número de esfuerzos a través de sus proyectos, los cuales se dirigen a obtener un mayor conocimiento particularmente de los problemas presentes en el estado de Veracruz y en su zona de influencia, el Golfo de México, a fin de buscar medios para solucionarlos.
- **El eje de la investigación efectuada en facultades:** se orienta, a nivel de pregrado, a proporcionar a los estudiantes los elementos para la aplicación, en su futura vida profesional, de los nuevos conocimientos obtenidos en la investigación y, asimismo, alienta la puesta en marcha de experiencias docentes orientadas a solucionar problemas concretas de forma innovativa.

b. Ejes del desarrollo de conocimiento

Son las líneas estratégicas del desarrollo del conocimiento que inciden sobre el trabajo de investigación de los institutos, centros y facultades. Se agrupan en seis grandes líneas, dirigidas a asegurar los mayores impactos de la investigación efectuada en la UV, en los niveles locales, nacionales e internacionales:

- Humanidades
- Gestión
- Ecología Terrestre y Desarrollo Agropecuario
- Atmósfera, Ecología Marina y Pesquerías
- Biomedicina
- Ingeniería y Tecnología

3.1 Unidad de Gestión de Proyectos

Como se puede observar en la estructura orgánica (Figura 5) de la Dirección General de Investigaciones, la DGI tiene a su cargo una unidad que se encarga de gestionar proyectos, los cuales son financiados por recursos externos de diversas dependencias y que son obtenidos por el cuerpo de investigadores y/o académicos que son parte de la Universidad Veracruzana.

Esta Unidad cuenta con un Coordinador y tiene como objetivo ser un enlace entre los organismos públicos descentralizados que proveen recursos económicos y la Universidad Veracruzana como concentradora de estos, para que los investigadores puedan concluir en tiempo y forma los proyectos de investigación con financiamiento externo.

Para cumplir con su objetivo, la Coordinación de la Unidad de Proyectos, funciona como Responsable Administrativo de dichos proyectos, los cuales a su vez se dividen en:

a. **Proyectos Internos:** se entienden como internos aquellos proyectos que son coordinados dentro de la Unidad, en los cuales el importe del proyecto es depositado en la Dirección de Ingresos de la Universidad Veracruzana, y en colaboración con las Direcciones de Egresos y Contabilidad se encargan de administrarlos. Para estos proyectos, la Responsable Administrativa funge solamente como coordinadora de los gastos del proyecto, ya que se somete a que dichas direcciones los apliquen. Cabe mencionar, que para la administración de estos proyectos, se cuenta con un Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) creado por la Universidad Veracruzana.
b. **Proyectos Externos:** se entienden como externos aquellos proyectos financiados que son administrados dentro de la Unidad, en los cuales el monto autorizado de recursos para la investigación es depositado en una cuenta bancaria y es gestionado por la Responsable Administrativa, de acuerdo a los gastos que se presenten durante el desarrollo de la investigación. Los recursos son otorgados principalmente por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y el Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECYT). En el siguiente apartado, se describen las características y requerimientos solicitados por estos organismos para el otorgamiento de financiamiento a proyectos de investigación de las Instituciones de Educación Superior (IES).

4. Proyectos de Investigación Financiados

Para fines de este trabajo, se consideran proyectos de investigación financiados a aquellos que obtienen recursos económicos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y del Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECYT) a través de convocatoria pública.

En los siguientes párrafos, se describen brevemente algunas características de dichos organismos así como los lineamientos generales para la gestión de los proyectos a los que les otorgan financiamiento para su desarrollo.

4.1 Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología fue creado por disposición del H. Congreso de la Unión el 29 de diciembre de 1970, como un organismo público descentralizado de la Administración Pública Federal, integrante del Sector Educativo, con personalidad jurídica y patrimonio propio. Es un organismo dedicado a promover y a estimular el desarrollo de la ciencia y tecnología del país. Tiene la responsabilidad oficial para elaborar las políticas de ciencia y tecnología en México (CONACYT, 2010-1).

La principal meta de CONACYT es consolidarse para responder a las demandas prioritarias del país, que den solución a problemas y necesidades específicos, y que contribuya a elevar el nivel de vida y el bienestar de la población; para ello requieren:

- Contar con una política de Estado en la materia.
- Incrementar la capacidad científica y tecnológica del país.
- Elevar la calidad, la competitividad y la innovación de las empresas.

Dentro de sus actividades CONACYT busca alcanzar las siguientes premisas:

- Fomentar el desarrollo científico y tecnológico del país apoyando la investigación científica de calidad.
- Estimular la vinculación entre los procesos productivos y la academia.
- Promover la innovación tecnológica en las empresas.
- Impulsar la formación de recursos humanos de alto nivel.

Para ello, apoya diferentes programas con el objetivo de cumplir con las premisas antes mencionadas. En la siguiente tabla, se listan algunos de sus programas y el objetivo que plantean cumplir con cada uno de ellos.

Tabla 2. Objetivos y programas del CONACYT

Objetivos/Programas			
Formación de Científicos y Tecnólogos	**Investigación Científica**	**Innovación y Desarrollo Tecnológico**	**Desarrollo Científico y Tecnológico Regional**
Becas para estudio de Posgrado	Sistema Nacional de Investigadores (SNI)	Alto Valor Agregado de Negocios con Conocimientos y Empresarios (AVANCE)	Fondos Mixtos (FOMIX)
Becarios Nacionales	Ciencia Básica	Estímulos Fiscales	Fondo Institucional de Fomento Regional
Becarios Extranjeros	Ciencia Aplicada	Fondo Nuevo para Ciencia y Tecnología	Oficinas Regionales
Estancias Sabáticas y Posdoctorales Nacionales	Redes Temáticas de Investigación	Programa de Estímulo para la Innovación	Jornada Nacional de Innovación y Competitividad
Exbecarios al terminar la beca	Repatriaciones	Incorporación de Científicos y Tecnólogos Mexicanos en el Sector Social y Productivo del País (IDEA)	
Enlace Laboral	Estancias Sabáticas y Posdoctorales al Extranjero	Programa Iberoamericano (IBEROEKA)	
Programa Nacional de posgrado de Calidad		Fondo de Cooperación Internacional en Ciencia y Tecnología (FONCICYT)	
		Cooperación Tecnológica Bilateral	
		Estancias Sabáticas a la Industria	
		Redes de Innovación	
		Fondo de Innovación Tecnológica	
		Fondos Sectoriales de Energía	

Fuente: (CONACYT, 2010-2)

Para el otorgamiento de recursos en cada uno de sus programas, CONACYT, emite convocatorias a través de las cuales establece los lineamientos y requisitos que deben cumplir los solicitantes. En la siguiente tabla, se presenta un ejemplo de los lineamientos establecidos en una convocatoria de apoyo para proyectos de investigación correspondiente al fondo de Ciencias Básicas.

Tabla 3. Ejemplo de lineamientos de convocatoria CONACYT-Ciencias Básicas

Referente	**Lineamiento**
PARTICIPANTES	1. Instituciones de Educación Superior (IES). 2. Centros de Investigación Públicos y Privados inscritos en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT).
AREAS DE ESTUDIO	1. Físico-matemáticas y Ciencias de la Tierra. 2. Biología y Química. 3. Medicina y Ciencias de la Salud. 4. Humanidades y Ciencias de la Conducta. 5. Ciencias Sociales y Economía. 6. Biotecnología y Ciencias Agropecuarias. 7. Ciencias de la Ingeniería. 8. Investigación Multidisciplinaria.
MODALIDAD DE APOYO	a. Apoyo complementario para gastos de operación con recursos para gasto corriente (el monto anual será como máximo de $250,000.00 y con una duración invariablemente de tres años). b. Apoyo a Iniciativas de Profesores-investigadores jóvenes en proceso de consolidación (Doctores con edad menor a 40 años, el monto será como máximo de $1,200,000.00 y con una duración invariablemente de tres años). c. Apoyo a Iniciativas de Profesores-Investigadores para producción científica y de recursos humanos (el monto máximo total será de $1,800,000.00 y con una duración invariablemente de tres años). d. Apoyo a iniciativas presentadas por un cuerpo académico o por un grupo de investigación que fortalezca el trabajo en equipo (el monto máximo total será de $3,000,000.00 y con una duración invariablemente de tres años). e. Apoyo a iniciativas de colaboración entre un cuerpo académico o entre un grupo de investigación, consolidados y otro cuerpo académico o grupo de investigación en formación o consolidación (el monto total de apoyo será de $1,800,000.00 y con una duración invariablemente de tres años). f. Apoyo a iniciativas presentadas por redes de cuerpos académicos o grupos de investigación consolidados (el monto total de apoyo será de $5,000,000.00 y con una duración invariablemente de tres años).

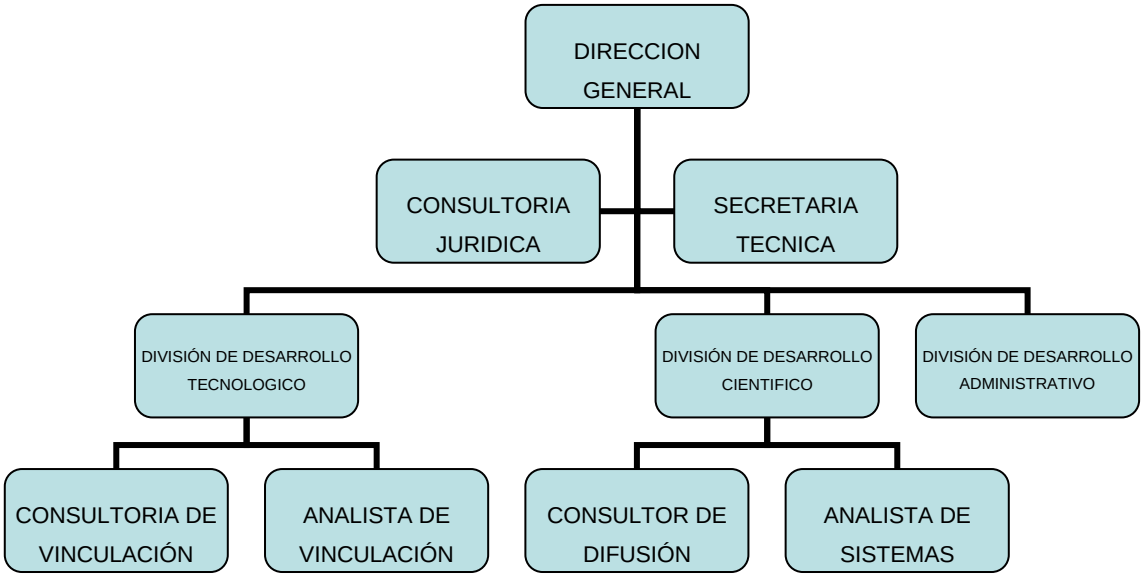
Referente	Lineamiento
ESTRUCTURA Y CARACTERISTICA	1. Se deberá llenar el formato disponible que se encuentra en la página electrónica del Consejo, el cual deberá acompañarse de una carta oficial de postulación que suscriba el representante legal. 2. Estructura: Originalidad de la propuesta, antecedentes, hipótesis, objetivos (general y particulares), metas (científicas, formación de maestros y doctores en ciencias), metodología científica, grupo de trabajo, (institución-participante e integrantes), infraestructura disponible, programa de actividades anual, presupuesto (gasto corriente desglosado en cuatrimestres y de inversión), resultados entregables (publicación de artículos originales en revistas científicas con arbitraje estricto, graduados de doctorado y maestría, libros o capítulos de libros por editoriales de reconocido prestigio, artículos de divulgación científica, bases de datos y patentes). 3. Se deberá tener un responsable técnico, administrativo y legal de la institución.
PROCESO DE EVALUACIÓN	La propuesta será sometida al Comisión de Ciencia Básica del Fondo y se consideraran los siguientes criterios: a. Calidad científica y viabilidad técnica. b. La formación de doctores y maestros en ciencias. c. La trayectoria científica del responsable técnico y del cuerpo académico o grupo de investigación participante. d. El impacto y los beneficios de la propuesta.
RESTRICCIONES	a. El personal administrativo adscrito directamente a la Secretaria de Educación Pública (SEP) o al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CNCT) no podrá ser beneficiario del Fondo. b. Los miembros del Comité Técnico y de Administración, no podrán solicitar apoyo del Fondo. c. El responsable técnico no podrá presentarse como titular de más de una propuesta. d. No se evaluarán las propuestas de los investigadores solicitantes que tenga adeudos son la SEP o CONACYT.
FECHA DE EMISIÓN	30 de Septiembre del 20__
DURACIÓN DE LA CONVOCATORIA	1º de Octubre hasta el 30 de noviembre del 20__.
PUBLICACIÓN DE RESULTADOS	Mayo del 20__

Fuente: (CONACYT, 2010-3)

4.2 Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECYT)

El Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología, tiene como misión fomentar, impulsar, coordinar y apoyar el desarrollo de las acciones públicas y privadas, relacionadas con el avance de la ciencia y tecnología en el Estado, así como atender la política que en la materia fije el titular de Poder Ejecutivo. Para su funcionamiento, cuenta con la estructura que se muestra en la siguiente figura (COVECYT, 2010-2).

Figura 6. Estructura Orgánica del Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología



Fuente: Elaboración propia con base en el COVECYT, 2010-2.

Para el otorgamiento de recursos en el Estado de Veracruz, COVECYT emite sus propias convocatorias, a través de las cuales establece los lineamientos y requisitos que deben cumplir los solicitantes. En la siguiente tabla, se presenta un ejemplo de los lineamientos establecidos en una convocatoria de apoyo para proyectos de investigación que corresponden al Fondo Mixto (FOMIX).

Tabla 4. Ejemplo de lineamientos de convocatoria COVECYT-FOMIX

Referente	Lineamiento
PARTICIPANTES	1. Instituciones de Educación Superior (IES). 2. Centros de Investigación y/o desarrollo tecnológico, entidades de gobierno en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT).
AREAS DE ESTUDIO	1. Desarrollo de la Biotecnología Agrícola y Pecuaria. 2. Manejo Sustentable de Sistemas Ecológicos. 3. Manejo Sustentable de Cuencas. 4. Infraestructura en Salud (Enfermedades Tropicales). 5. Fortalecimiento al Posgrado. 6. Desarrollo de la Calidad Educativa. 7. Apropiación Social de la Ciencia.
MODALIDAD DE APOYO	No existe un monto especifico por proyecto, la convocatoria cuenta con $40,000,000.00
ESTRUCTURA Y CARACTERISTICA	1. Se deberá llenar el formato disponible que se encuentra en la página electrónica del Consejo, el cual deberá indicar datos de la institución proponente con el registro de RENIECYT, del responsable técnico y grupo que colabora, resumen ejecutivo (titulo, palabras clave que describan de manera genérica, área, disciplina, subdisciplina o rama industrial, usuario especifico de los resultados o rama industrial, objetivo general, breve descripción de la propuesta, productos o resultados esperados, impacto potencial esperado, duración del proyecto y presupuesto preliminar). 2. Una justificación que describa y dimensione la necesidad, problema u oportunidad en la cual se centra la propuesta. 3. Describir el beneficio social, económico y tecnológico generado como producto de la ejecución del proyecto. 4. Indicar la originalidad de la propuesta, que sea innovador. 5. Propuesta técnica que contenga: antecedentes, objetivos y metas, metodología, programa de actividades y presupuesto, grupo de trabajo e infraestructura disponible, productos entregables, mecanismos de transferencia, propuesta de negocio, impacto y beneficios del proyecto.
PROCESO DE EVALUACIÓN	La propuesta será sometida a la Comisión de Evaluación del Fondo y el CONACYT bajo los siguientes criterios: a. Pertinencia de la propuesta. b. Impacto potencial del proyecto. c. Usuario especifico de los resultados y productos del proyecto. d. Transferencia y asimilación o adopción de resultados y su relación con los beneficios esperados e. Tiempo y costo de realización. f. Aportaciones concurrentes

RESTRICCIONES	a. Los miembros del Comité Técnico y de Administración, no podrán solicitar apoyo del Fondo. b. No se evaluarán las propuestas de los investigadores solicitantes que tenga adeudos con CONACYT.
FECHA DE EMISIÓN	18 de Agosto del 20__
DURACIÓN DE LA CONVOCATORIA	Fecha de publicación hasta el 17 de Septiembre del 20__
PUBLICACIÓN DE RESULTADOS	31 de Octubre del 20__

Fuente: (COVECYT, 2010-3)

Como puede observarse, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en su fondo de Ciencias Básicas busca aportaciones a la ciencia, estipulando estrictamente el apoyo financiero que otorgará, la duración de la convocatoria es de dos meses y los resultados se publican seis meses después. Mientras que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología se orienta a la Ciencia pero buscando productos innovadores, no especifica un monto especifico que limite la investigación, la duración de la convocatoria es de un mes y su publicación un mes posterior.

5. Conclusiones

Después de contextualizar, el ambiente en el que se desarrollara el sistema, es importante señalar la importancia del mismo para mejorar los procesos administrativos con base en una sistematización de los procesos que coadyuven a mejorar la eficiencia y la organización de la información que se gestiona durante la vida del proyecto que ha sido financiado.

A continuación, se definirá la metodología para el estudio de campo, para el posterior planteamiento del sistema antes mencionado.

CAPITULO III
PROPUESTA CONCEPTUAL DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN (SIGEPI) CON FINANCIAMIENTO EXTERNO A LA UNIVERSIDAD VERACRUZANA

1. Introducción

Este capítulo presenta la descripción de la metodología usada con la finalidad de proponer conceptualmente un sistema de información que permita gestionar los proyectos de investigación con financiamiento externo a la Universidad Veracruzana (UV) y cuya administración, se encuentra a cargo de la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) dependiente de la Dirección General de Investigaciones de la UV.

El papel de la UGP es ser un vínculo entre los organismos que otorgan los financiamientos y la Universidad Veracruzana, que es la institución que recibe los recursos asignados a los proyectos de investigación participantes en las convocatorias emitidas por ellos.

En su papel de administrador, la UGP tiene a su cargo un número muy importante de documentos valiosos, no sólo para el cuerpo de investigadores, sino también para la Universidad, considerando que permiten dar seguimiento y comprobar la realización del proyecto de investigación, de acuerdo con lo acordado en las cláusulas y declaraciones establecidas en el convenio de asignación de recursos que se firma entre las partes que intervienen. Es conveniente mencionar, que los recursos que se asignan a los proyectos de investigación, tienen como objetivo primordial promover el desarrollo científico y tecnológico en beneficio de la sociedad, de aquí su importancia.

Además de esta introducción, en el capítulo se identifica el problema; se señalan los objetivos general y específicos; se puntualiza el diseño y tipo de proyecto de investigación, así como la unidad en estudio y el procedimiento metodológico desarrollado a través de tres etapas: 1) diagnóstico; 2) análisis y 3) diseño de la propuesta.

2. Identificación del problema

En la actualidad, la Universidad Veracruzana ha crecido notablemente en sus funciones de docencia e investigación a través de las cuales busca difundir el conocimiento y hacer llegar sus servicios a la sociedad en la que se encuentra inmersa creando, conservando y transmitiendo la cultura en beneficio de la comunidad a la que atiende.

Durante la gestión del Dr. Raúl Arias Lovillo, se ha puesto especial interés en el impulso a la investigación en el eje 3 “Sustentabilidad interna y externa” que se guía por cuatro componentes estratégicos: una gestión institucional sustentable cuyas acciones garanticen la promoción de una cultura de la sostenibilidad entre la comunidad universitaria; impulso de prácticas sociales de la comunidad universitaria orientadas a la solución de problemas ambientales internos y externos; generación de investigaciones inter y multidisciplinarias que respondan a las necesidades de la sustentabilidad regional y de distintos grupos sociales; promover una educación para una sociedad sostenible (Universidad, Veracruzana, 2012-4). Con ello, la obtención de recursos financieros de fuentes externas, ha sido una de las acciones que se ha fomentado fuertemente en apoyo de la investigación.

En la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana a partir de 2006, se creó la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) la cual se encarga de administrar los recursos financieros asignados a los proyectos de investigación que participan en diferentes convocatorias que publican organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, integrantes del sector educativo como son: el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología.

Desde el inicio de sus operaciones, la UGP se hizo cargo de la administración oficial de los recursos financieros asignados a diversos proyectos de investigación cuya gestión requiere ajustarse a las normas señaladas en la reglamentación de los mencionados organismos.

Cabe señalar, que dicha gestión requiere de transparencia y de evidencias fehacientes de la aplicación de los recursos durante la duración del proyecto, así como de la comprobación de los logros acordados tanto desde el punto de vista financiero como del técnico (a cargo del investigador responsable).

Para la gestión de los recursos de un proyecto de investigación, el número de documentos que se manejan como comprobantes de su aplicación, suele ser excesivo, sirva de ejemplo que para la adquisición de equipo de cómputo, se requiere mínimo de tres cotizaciones de diferentes proveedores, las cuales deben presentarse de manera comparativa destacando cualidades del producto, precio, garantía, etc. Dicho comparativo, debe ser respaldado por la cotización oficial del proveedor. En esta simple actividad, ya se tienen tres documentos que deben ser debidamente archivados para su posterior verificación y envío como soporte para la evaluación de los auditores.

Los proyectos que se administran, requieren no sólo de la adquisición de equipo sino también de la contratación de becarios y personal por honorarios, para estos se requiere presentar la documentación personal y comprobantes de estudios (acta de nacimiento, clave única de registro de población (CURP), comprobante de domicilio y curriculum vitae); y así consecutivamnete cada cuenta tiene lineamientos señalados tanto por CONACYT como por la propia Universidad Veracruzana para la comprobación de la aplicación de recursos financieros.

Cada año, la UGP ha recibido un mayor número de proyectos para administrarlos, sin embargo, los recursos humanos con los que cuenta han permanecido constantes desde la creación de la unidad. Esta situación, aunada al hecho de que los procesos de gestión, manejo y control de la información, se realiza manualmente complica la organización y búsqueda de la documentación de manera rápida, confiable y oportuna.

Por lo antes mencionado, la autora de este trabajo se hizo la siguiente pregunta de investigación: ¿es factible sistematizar electrónicamente los procesos de gestión de los proyectos de investigación con financiamiento externo administrados por la Unidad de Gestión de Proyectos de la Universidad Veracruzana?

3. Objetivos del Proyecto

3.1 Objetivo General

Diseñar una propuesta conceptual para la sistematización de los procesos de gestión de los proyectos de investigación con financiamiento externo administrados por la Unidad de Gestión de Proyectos de la Universidad Veracruzana.

3.2 Objetivos Específicos

- Determinar los requerimientos de información para el diseño de la propuesta conceptual del sistema.

- Analizar las necesidades técnicas y de información que se requieren para elaborar la propuesta conceptual del sistema.
- Diseñar preliminarmente el sistema.
- Desarrollar y documentar la propuesta conceptual del sistema.
- Presentar la propuesta conceptual del sistema.

4. Diseño y tipo de proyecto de investigación

El enfoque del proyecto es de tipo cuantitativo considerando que para el estudio del fenómeno, se usará la medición numérica en la valoración de la factibilidad de realización del proyecto, como es recursos humanos, tecnológicos y materiales.

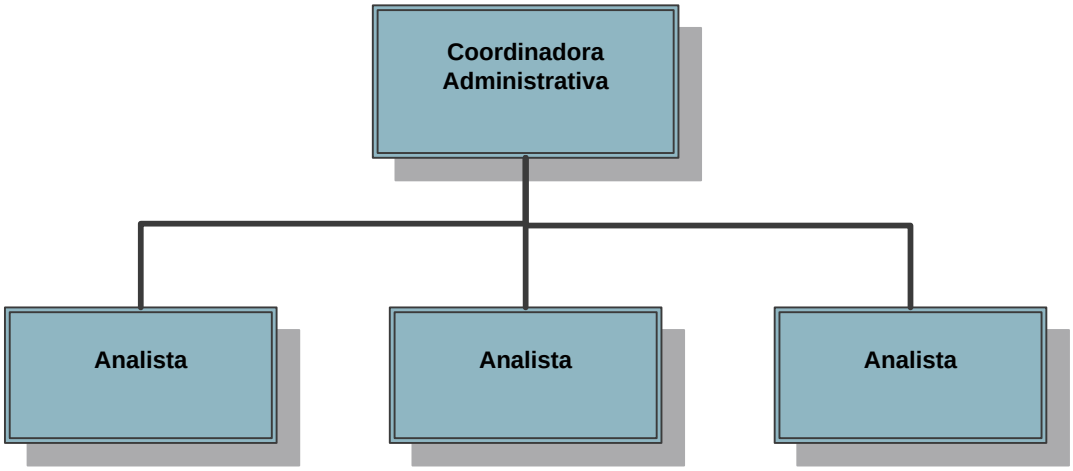
Se observa al fenómeno de estudio en el momento y se reconoce que no existe manipulación de alguna variable y los datos se recolectan en un solo momento para su análisis, por tal motivo el control de las variables de la investigación será No Experimental-Transaccional.

El alcance de la propuesta será Descriptivo, porque especifica el conjunto de características de los procedimientos que se llevan a cabo en la Unidad, de acuerdo a su importancia y funcionamiento mediante su sistematización. Es Propositivo, considerando que surge de una idea sustentada para su diseño e implementación en el análisis y diagnóstico de la situación que prevalece en la UGP.

5. Unidad en estudio

Para la realización de este trabajo, se considera a la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) dependiente de la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana, cuya estructura organizacional por puesto, se muestra en la siguiente Figura 7:

Figura 7. Organigrama por puestos de la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP)



Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011

6. Procedimiento metodológico

El trabajo se desarrolló en tres etapas de acuerdo con el objetivo general: 1) Diagnóstico; 2) Análisis y 3) Diseño conceptual del sistema.

En la primera etapa de *Diagnóstico*, se determinó la situación actual de los requerimientos de información para la gestión de proyectos, mediante la definición de las actividades y características organizacionales de la unidad en estudio.

Para la etapa de *Análisis*, se examinaron los diferentes procesos que se llevan a cabo en la UGP y las necesidades técnicas y de información requeridas para elaborar la propuesta conceptual del sistema.

En la tercera etapa se *diseñó conceptualmente* el sistema al cual se le denominó Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación (SIGEPI), para ello, además de utilizar la información generada durante la fase de análisis, se determinaron los requerimientos tecnológicos (mobiliario, equipo e instalaciones) necesarios para su implementación (ver anexo 3).

A continuación, se presentan los resultados obtenidos en cada una de las etapas antes mencionadas.

7. Etapa de Diagnóstico

La UGP, es una entidad responsable de coordinar y administrar los recursos financieros de los proyectos de investigación con financiamiento externo que se encuentran registrados en la Dirección General de Investigaciones. Al mes de agosto de 2011, se integra por una Coordinadora Administrativa y tres analistas.

Para determinar la descripción adecuada de los puestos se utilizó un cuestionario para obtener la información relativa a la descripción de los objetivos y actividades del personal que labora en esta área (ver anexo 1). A continuación en la figura 8 se especifica la descripción de los puestos antes mencionados.

Figura 8. Descripción de Puestos en la Unidad de Gestión de Proyectos

Puesto	**Coordinadora Administrativa**
Objetivos del puesto	• Dirigir y coordinar las actividades que realiza la Unidad de Gestión de Proyectos. • Fungir como Responsable Administrativo de los proyectos de investigación con financiamiento externo.
Actividades especificas	• Firmar como Responsable Administrativo los convenios de asignación de recursos a los proyectos de investigación aprobados por organismos federales como CONACYT y COVECYT. • Realizar la gestión necesaria para obtener los recursos económicos de cada proyecto a su cargo. • Llevar a cabo la gestión necesaria para ejercer los recursos económicos de cada proyecto a su cargo. • Dirigir las actividades para organizar la documentación. • Integrar y presentar ante las instancias correspondientes, los informes financieros requeridos de acuerdo a las etapas señaladas en el convenio. • Atender en tiempo y forma a las observaciones señaladas por los auditores contables. • Administrar los recursos de cada proyecto, cumpliendo

Puesto	Coordinadora Administrativa
	con las políticas establecidas por las instituciones involucradas.
Responsabilidad	• Elaborar y presentar en tiempo y forma los informes financieros de los proyectos. • Atender y solventar las observaciones de los auditores contables de los proyectos. • Gestionar los recursos de cada proyecto para su aplicación acorde con las políticas y lineamientos que correspondan.
Perfil deseable	• Contador o L.A.E.

Puesto	Analista
Objetivo del puesto	• Colaborar en la integración, organización y archivo de la documentación relacionada con la gestión de los recursos asignados a los proyectos con financiamiento externo.
Actividades especificas	• Integrar el expediente de cada proyecto asignado a la UGP. • Organizar la documentación de acuerdo al manejo de cuentas de cada proyecto. • Archivar la documentación para consultas posteriores. • Elaborar los formatos para realizar el pago correspondiente a cada gasto ejercido. • Proporcionar la información de soporte para la elaboración de los informes financieros de los proyectos.
Responsabilidad	• Manejo de la documentación que generan las investigaciones. • Los documentos contenidos en los expedientes de los proyectos.
Perfil deseable	• Formación Administrativa (Licenciatura)

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

La Unidad de Gestión de Proyectos (UGP), ha administrado alrededor de 25 proyectos desde su creación en 2006. A julio del 2011, se encuentran activos 18 proyectos financiados por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología en sus fondos de Ciencias Básicas.

8. Etapa de Análisis

Analizar, es descomponer un todo en las partes que lo conforman, por ello, en esta etapa, se realizó un estudio basado en la observación directa que permitió identificar los procedimientos relacionados con la forma en la que se recopila y organiza la documentación en la Unidad de Gestión de Proyectos.

El análisis (ver anexo 2), mostró la forma en que se organiza la documentación y las actividades del personal que labora en la Unidad. Sin embargo, la documentación que se archiva y manipula, es excesiva, por ejemplo: cada proyecto de investigación tiene de dos a tres ministraciones, de las cuales cada ministración se ve compuesta de dos a cinco carpetas y cada carpeta contiene de doscientos a trescientos documentos.

Lo anterior, permitió identificar seis grandes procesos que son fundamentales para el control de los proyectos y que en los siguientes apartados, se describen de manera más detallada de acuerdo con la secuencia de realización de las actividades que les corresponden a cada uno de ellos:

1. Proceso de Recepción del Proyecto. Aceptación y recepción de un proyecto para su control por la UGP.
2. Proceso de Gestión de Recurso Inicial para el Proyecto. Actividades necesarias para obtener por primera vez, recursos financieros para un proyecto.

3. Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto. Conjunto de actividades que deben realizarse para usar los recursos financieros de un proyecto.
4. Proceso de Comprobación del Recurso para el Proyecto. Descripción de los lineamientos normativos que debe cumplirse para respaldar la aplicación (uso) de los recursos financieros de un proyecto.
5. Proceso de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto. Obtención de recursos financieros durante las etapas de desarrollo de los proyectos.
6. Proceso del Finiquito del Recurso para el Proyecto. Actividades requeridas para formalizar la conclusión de un proyecto tanto técnica como financieramente.

8.1 Proceso de Recepción del Proyecto

1. Cada año el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (Consejos) emiten convocatorias a nivel nacional, para otorgar recursos económicos de sus diferentes fondos financieros. En ellas, participan todas las Instituciones Educativas de Nivel Superior.
2. Los investigadores de la Universidad Veracruzana, participan en las convocatorias, presentando proyectos de investigación acordes con los lineamientos de las mismas, para obtener recursos financieros que les permitan desarrollarlos.
3. Una vez que los consejos evalúan y seleccionan los proyectos susceptibles de otorgarles financiamiento, informan los resultados de dicha selección y asignan una clave de identificación a cada proyecto elegido para ser beneficiado con recursos económicos.

4. A partir de la publicación de resultados, los investigadores favorecidos, serán conocidos como *Responsables Técnicos* (RT). Su función y responsabilidad, será supervisar y ejecutar el desarrollo del proyecto cumpliendo con los lineamientos especificados por los Consejos y con los acuerdos establecidos mediante un convenio de colaboración.
5. Los Consejos solicitan a los responsables técnicos que elijan a una persona que supervise y administre los recursos económicos que le fueron asignados para la investigación, el cual se conocerá como *Responsable Administrativo* (RA).
6. Los *Responsables Técnicos*, tienen la opción de acudir a la Unidad de Gestión de Proyectos de la Dirección General de Investigaciones para que la coordinadora de dicha unidad funja como Responsable Administrativa.
7. La Coordinadora de dicha Unidad analiza el proyecto y emite su visto bueno para aceptar el cargo.
8. Los Consejos asignan a los responsables, un código de usuario y una contraseña que les permita ingresar al sistema en línea de CONACYT, al cual, inicialmente deberán ingresar para firmar el convenio de manera electrónica. Los convenios, establecen la programación del proyecto por etapas llamadas también ministraciones, cuyo término, requiere comprobar los avances previstos tanto financiera como técnicamente.
9. Se imprime el convenio y se da paso al proceso de gestión del recurso inicial.

8.2 Proceso de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto

1. La responsable administrativa solicita a las analistas que colaboran en la Unidad, que se identifique una carpeta con los datos generales del proyecto, la cual servirá para organizar la documentación del mismo. El primer documento que se coloca en dicha carpeta, es el convenio impreso.

2. Se elaboran los oficios correspondientes para solicitar la autorización de las autoridades de la Universidad Veracruzana para gestionar una cuenta bancaria.
3. La Responsable Administrativa y el Responsable Técnico realizan la apertura de la cuenta bancaria mancomunada, misma que servirá para que el Consejo deposite los recursos y los responsables ejecuten los gastos.
4. En cada etapa del proyecto, se solicita por parte de la RA, una factura o recibo institucional que emite la Dirección de Ingresos de la Universidad Veracruzana y que funge como un comprobante fiscal ante los Consejos.
5. Una vez emitido el recibo por parte de la Dirección de Ingresos de la UV, se envía a las oficinas centrales del Consejo correspondiente, para que se realice el depósito de los recursos y dar paso al proceso de ejecución del mismo.
6. Cuando se termina una etapa o ministración del proyecto, para gestionar un recibo correspondiente a la siguiente etapa se repite este proceso omitiendo los puntos 2 y 3 de este proceso.

8.3 Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto

1. Una vez que el Consejo recibe la factura de la UV, el Consejo realiza el depósito del monto acordado en el convenio en la cuenta bancaria del proyecto para la etapa que corresponda.
2. En el convenio, también se especifican las partidas en las que pueden usarse los recursos financieros otorgados, mismas que se agrupan en dos tipos de gastos: gasto corriente y de inversión. Se entiende como gasto corriente, todo aquel que no representa la adquisición de un activo. Se entiende como gasto de inversión, todo aquel que representa la adquisición de un activo. Los nombres y números de las partidas o cuentas que integran estos gastos, se encuentran establecidos en el Manual de Procedimientos de los Consejos.

3. El responsable técnico realiza la ejecución del recurso, mediante la expedición de cheques por parte del responsable administrativo, los cuales deberán ser respaldados por comprobantes fiscales.
4. Cada gasto efectuado, deberá apegarse a las políticas del Manual de Procedimientos del Consejo y al Manual de Procedimientos de la Universidad Veracruzana, utilizando los formatos que institucionales por cada cheque expedido y dar inicio al proceso de comprobación del recurso.
5. Este proceso deberá llevarse a cabo en cada etapa o ministración.

8.4 Proceso de Comprobación del Recurso para el Proyecto

1. De acuerdo al manejo del recurso, la responsable administrativa lleva un registro contable y financiero de las erogaciones de cada proyecto, el cual es llamado *Informe Financiero* (IF) y sirve para informar al consejo como se han ejercido los gastos.
2. Mensualmente se reciben los estados de la cuenta del proyecto, el cual se integra al expediente para verificar que coincida con el informe financiero.
3. Se verifica que cada cuenta tenga ordenados los cheques de manera cronológica, y cada cheque se encuentra organizado por los formatos oficiales de la UV, los comprobantes fiscales y su poliza-cheque.
4. Posteriormente, se integra una copia del expediente que incluye: el convenio, oficios, apertura de cuenta bancaria, estados bancarios, gastos ejercidos en cada cuenta y el reporte financiero.
5. Se envía la documentación del informe financiero al consejo que corresponda y se informa en la Dirección de Ingresos de la UV.
6. Se capturan los importes del informe financiero en la página de internet del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y se envía la información.

7. Los proyectos que corresponden al Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (COVECYT) se someten a la revisión de un despacho contable que designa el consejo y la cual se conoce como *auditoría externa*. Si la instancia revisora considera pertinente la aclaración de un cheque, envía un reporte y este es solventado por la RA, para finalizar la comprobación de la etapa.

8.5 Proceso de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto

1. La responsable administrativa revisa el Convenio y verifica el importe total correspondiente a la segunda etapa.
2. Se repiten los puntos 1,4 y 5 del Proceso de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto.
3. Este proceso se repite, si existe otra etapa.

8.6 Proceso del Finiquito del Recurso para el Proyecto

1. CONACYT o COVECYT emite un dictamen final, donde informan la liberación de los informes técnico y financiero.

2. Los responsables acuden a la sucursal bancaria a cancelar la cuenta bancaria, deben llevar la(s) chequera(s) que se utilizaron en el transcurso del proyecto. Los cheques que hayan sido cancelados tienen que ir anexados en la chequera que corresponda.
3. La responsable administrativa solicita al secretario administrativo del fondo, el acta de finiquito, donde queda asentado que el proyecto fue comprobado en tiempo y forma.
4. El secretario administrativo del fondo envía el acta de finiquito vía correo electrónico a los responsables del proyecto.

9. Etapa del Diseño Conceptual del Sistema

En esta etapa se presenta la propuesta conceptual de la estructura de una base de datos que coadyuve a sistematizar los procesos de la Unidad de Gestión de Proyectos facilitando la consulta de la información que se maneja diariamente. Este se conocerá con el nombre de Sistema para la Gestión de Proyectos de Investigación (SIGEPI). Las características del mismo se describen en los siguientes apartados.

9.1 Objetivos del Sistema

9.1.1 Objetivo General

Automatizar las actividades y los procesos que se realizan en la UGP, generando información precisa, clara y oportuna para los organismos que así lo requieran y para el control de la misma.

9.1.2 Objetivos Específicos

- Facilitar los procesos de captura y búsqueda de la información de los proyectos con financiamiento externo a la UV.
- Organizar los formatos institucionales en cada cuenta de gasto corriente y de gasto de inversión.
- Digitalizar los documentos facilitando su consulta, búsqueda y resguardo de la misma.
- Generar los informes financieros, reportes y consultas correspondientes a cada proyecto.
- Facilitar la contestación de las solventaciones ante los Consejos.
- Ayudar a mantener un control eficaz y eficiente sobre las cuentas bancarias, para evitar la duplicidad de la información.

9.2 Definición de los Usuarios

Este mecanismo de gestión de información será utilizado por las integrantes que colaboran en las actividades administrativas de la Unidad de Gestión de Proyectos de la Dirección General de Investigaciones, quienes cuentan con la necesidad de unificar el registro de información.

9.3 Diagramas de Flujo de los Procesos

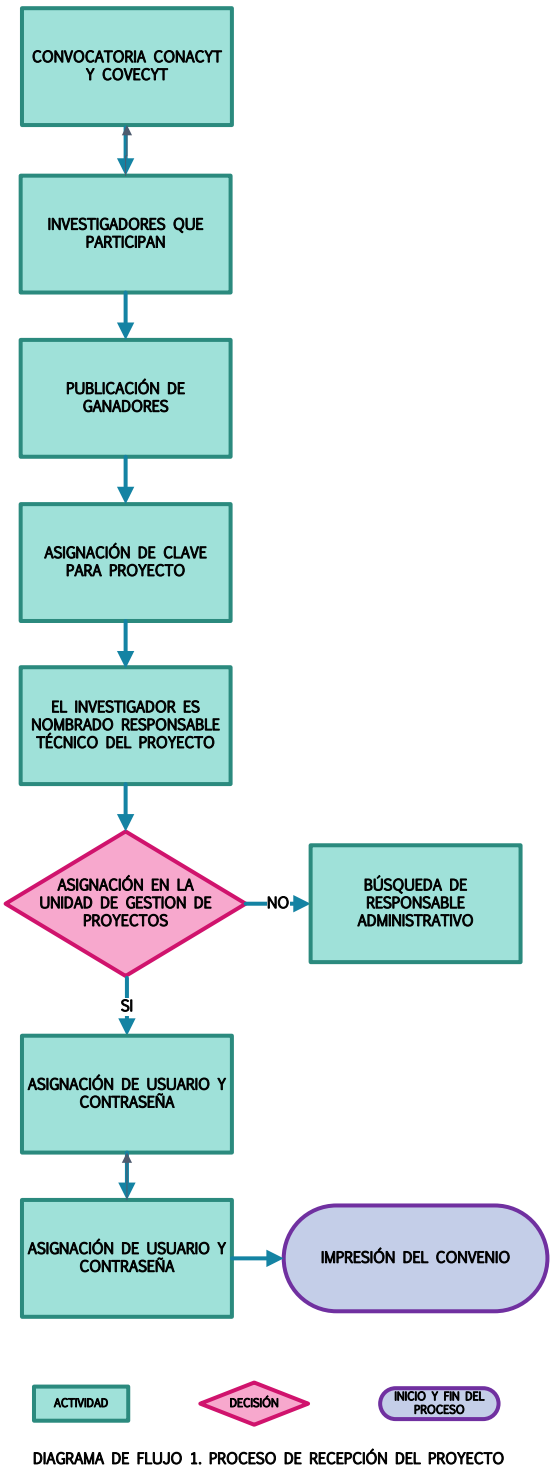
Como pudo observarse en el punto anterior, existen seis procesos que permiten entender el funcionamiento de la Unidad de Gestión de Proyectos. Los diagramas de flujo muestran de manera gráfica los pasos o procesos a seguir para la comprensión y solución de un problema, por lo tanto este trabajo se apoya en ellos para ejemplificar los procesos que se identificaron. En el siguiente apartado se detallará cada uno de ellos.

9.3.1 Diagrama del Proceso de Recepción del Proyecto

El presente diagrama describe el Proceso de Recepción del Proyecto, el cual inicia con la publicación de la Convocatoria para solicitar el apoyo de recursos externos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología, en esta participan investigadores con sus propuestas y posteriormente se publican los resultados de los ganadores.

Los consejos solicitan a los responsables técnicos que asignen un responsable administrativo y este a su vez puede solicitar el apoyo en la Unidad de Gestión de Proyectos y si la respuesta es favorable por parte de la coordinadora de dicha Unidad se les asigna una clave de usuario con su respectiva contraseña a ambos y estos podrán tener acceso al sistema de los consejos antes mencionados. Finalmente el proceso termina cuando se firma digitalmente el convenio y se realiza su impresión para guardarlo en el expediente (ver figura 9).

Figura 9. Diagrama del Proceso de Recepción del Proyecto


CONVOCATORIA CONACYT Y COVECYT
INVESTIGADORES QUE PARTICIPAN
PUBLICACIÓN DE GANADORES
ASIGNACIÓN DE CLAVE PARA PROYECTO
EL INVESTIGADOR ES NOMBRADO RESPONSABLE TÉCNICO DEL PROYECTO
ASIGNACIÓN EN LA UNIDAD DE GESTION DE PROYECTOS
NO
BÚSQUEDA DE RESPONSABLE ADMINISTRATIVO
SI
ASIGNACIÓN DE USUARIO Y CONTRASEÑA
ASIGNACIÓN DE USUARIO Y CONTRASEÑA
IMPRESIÓN DEL CONVENIO
ACTIVIDAD
DECISIÓN
INICIO Y FIN DEL PROCESO
DIAGRAMA DE FLUJO 1. PROCESO DE RECEPCIÓN DEL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

A continuación se describe de manera general y especifica , las actividades de las instancias responsables que realizan una actividad en el Procedimiento de Recepción del Proyecto, en esta tabla se describen las actividades y se detalla en las observaciones las actividades que realizan estas instancias (ver tabla 5).

Tabla 5. Actividades del Proceso de Recepción del Proyecto

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
CONACYT Y COVECYT	Emiten	Convocatoria de sus diferentes fondos para otorgar recursos económicos a nivel nacional.	Participan diferentes instituciones Educativas de Nivel Superior.
Académicos UV	Presentan	Proyectos para obtener recursos en sus investigaciones.	Deben cumplir los requisitos que marcan las convocatorias.
CONACYT Y COVECYT	Publican	Resultados del proceso de selección, de acuerdo con la convocatoria.	
	Asignan	Clave al proyecto para identificarlo.	Cuando se trata de proyectos de CONACYT, la clave comienza con las iniciales de tipo de Fondo, posteriormente el año de la convocatoria participante y el número de proyecto que se le asignó: CB-2008-128005. Para los proyectos de COVECYT, se identifican: FOMIX-2008-145214
	Asigna	Como Responsable Técnico (RT) al académico a cargo del proyecto.	El RT obtiene derechos y obligaciones al recibir la asignación.
El Responsable Técnico	Busca	Un Responsable Administrativo (RA) para el proyecto.	El RA es la persona encargada de administrar los recursos financieros del proyecto. El RT solicita el apoyo del Director General de Investigaciones para asignarle un RA.
Director General de Investigaciones	Recomienda	A la Coordinadora Administrativa de la Unidad de Gestión de Proyectos (UGP) para que administre los recursos financieros del proyecto.	La Coordinadora puede aceptar el cargo y con ello, los derechos y obligaciones relacionados con la administración financiera del proyecto; recomendar alguna persona o capacitar a alguna otra persona como RA.
CONACYT Y COVECYT	Asignan	Clave de usuario y contraseña al RT y RA.	Esta clave, permite el ingreso al sistema de CONACYT y/o COVECYT para realizar la firma digital del convenio de asignación de recursos, imprimir documentos, o cargar informes técnico y financiero por etapa programada del proyecto.
El Responsable Técnico y Responsable Administrativo	Firman	El convenio donde aceptan las declaraciones del mismo.	Este documento se firma digitalmente por: el Secretario del Fondo, el Abogado General de la UV, el Director General de Investigaciones, RT y RA del Proyecto.

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
La Responsable Administrativa	Imprime	El convenio de asignación de recursos del proyecto, para dar inicio al Procedimiento de gestión del recurso inicial para el proyecto	En este se especifican los derechos y obligaciones de las personas que lo firman, se establecen el número de etapas con los importes autorizados, las cuentas autorizadas en cada etapa a lo cual se le llama desglose financiero y por último contiene un cronograma de actividades donde el RT explica cómo se organizará en el desarrollo del proyecto, se establecen objetivos a cumplir durante la duración del mismo teniendo una fecha específica de término para cada etapa.

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

9.3.2 Diagrama de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto

De manera general, el diagrama de Gestión del Recurso para el Proyecto identifica las actividades de la responsable administrativa y el responsable técnico: este inicia con la organización de la carpeta y sus respectivas cuentas de gasto corriente e inversión, continua con la autorización para solicitar la apertura de cuenta ante la Secretaría de Administración y Finanzas (SAF), posteriormente se solicita a la Dirección de Ingresos de la Universidad Veracruzana la factura correspondiente a la primera ministración o etapa del proyecto y el proceso finaliza cuando se envía la solicitud ante el Consejo que otorga el financiamiento para la investigación (ver figura 10).

Figura 10. Diagrama de Gestión del Recurso Inicial para el Proyecto

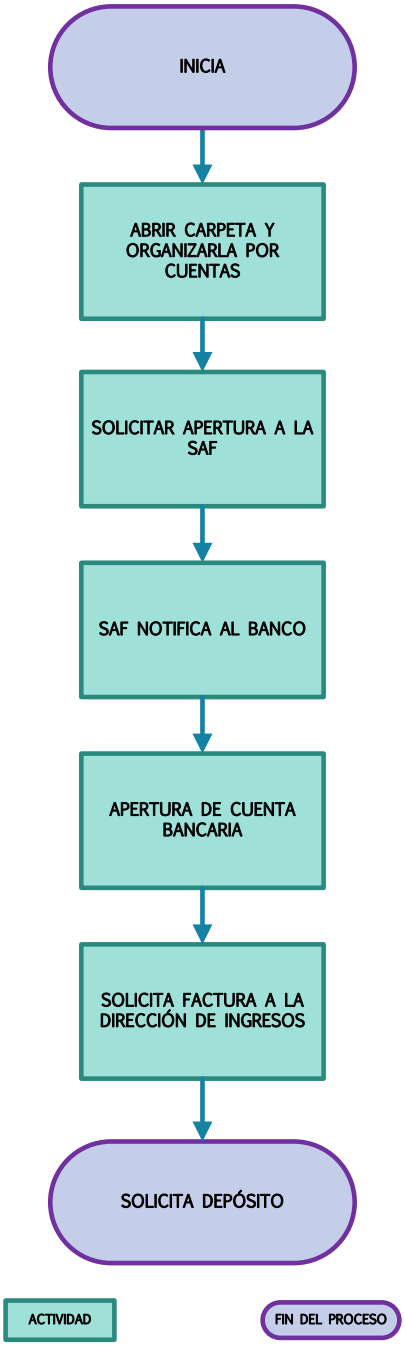


DIAGRAMA DE FLUJO 2. PROCESO DE GESTIÓN DEL RECURSO INICIAL PARA EL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

A continuación, se presentan las actividades que se desarrollan en el Proceso del Recurso Inicial del Proyecto, como se explico en la tabla anterior, estás servirán para conocer de manera específica y detallada las instancias que interviene para realizar una actividad, las indicaciones que realiza la responsable administrativa para organizar la documentación, las cuentas que contendrá cada carpeta y las características que debe llevar la factura que se solicita para el depósito de la primera etapa (ver tabla 6).

Tabla 6. Actividades del Proceso del Recurso Inicial para el Proyecto

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
Responsable Administrativa	Solicita	Al analista UGP que se asigne una carpeta con la identificación del proyecto.	Se abre una carpeta señalando en su costado el nombre del Responsable Técnico; nombre del proyecto; tipo de fondo (CONACYT O COVECYT); etapa del proyecto; número de carpeta y clave del proyecto.
		Al analista UGP La organización de separadores para organizar la carpeta del proyecto.	De acuerdo a las cuentas que se asignaron en cada etapa se realizan los separadores correspondientes y estos son: apoyo de recurso humano, material de uso directo, otros, honorarios profesionales, viáticos, pasajes, equipo de cómputo, equipo de laboratorio y herramientas. Se agregan los separadores de informe financiero, estados de cuenta bancarios, apertura de la cuenta bancaria y convenio.
		Al analista de la DGI elaborar y enviar un oficio dirigido al titular de la Secretaria de Administración y Finanzas (SAF) para que autorice la apertura de la cuenta bancaria en el Banco Nacional de México (BANAMEX).	Dicho oficio contiene los siguientes datos: nombre del responsable administrativo, nombre del responsable técnico, clave de proyecto, firma del titular de la Dirección General de Investigaciones y visto bueno del Secretario de Administración y Finanzas de la UV.
Secretario de Administración y Finanzas	Envía	El oficio de autorización de apertura de cuenta bancaria en el Banco Nacional de México (BANAMEX).	El oficio se envía al Banco Nacional de México sucursal centro y este lo remite a la sucursal de plaza Américas para aperturar la cuenta bancaria.
Responsable Administrativa	Elabora	Un oficio solicitando a la Dirección de Ingresos la emisión de una factura que ampare el importe total de la primera etapa establecido en el convenio.	Esta factura lleva los datos fiscales del Fondo Sectorial para la Investigación, nombre del proyecto, nombre del responsable técnico e importe de la etapa.

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
Responsable Administrativa y Responsable Técnico	Aperturan	La cuenta bancaria asistiendo a BANAMEX sucursal Américas con el ejecutivo de ventas.	Los responsables deben llevar al banco: copia de la credencial de elector y comprobante de domicilio vigente para aperturar la cuenta. La cuenta queda con firmas mancomunadas para la futura expedición de cheques.
Responsable Administrativa	Solicita	A la analista UGP, la elaboración y envío del oficio dirigido al Secretario(a) del Fondo, para que se realice el depósito a la cuenta bancaria de la primera etapa.	El oficio contiene los siguientes datos: nombre del proyecto, clave del proyecto, monto autorizado del proyecto, número de factura UV. Se envía copia de la apertura de la cuenta bancaria y la factura original. Cuando se trata de proyectos de CONACYT esta documentación se envía por mensajería, porque las oficinas se encuentran en la Ciudad de México. En el caso de COVECYT la documentación se entrega en las oficinas de Xalapa personalmente.
		A la analista UGP que verifique la recepción de la documentación de los proyectos de CONACYT.	Se revisa electrónicamente (página de la compañía de mensajería) dos días posteriores al envío o en su defecto, se llama a las oficinas centrales del Fondo para confirmar la recepción de la documentación.

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

9.3.3 Diagrama del Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto

El Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto (ver figura 11), inicia con el depósito del Consejo a la cuenta bancaria, posteriormente el responsable técnico solicita expedición de cheques por los gastos de la investigación. La responsable administrativa expide los cheques al académico y solicita la comprobación de cada cheque a través de facturas, estás se organizan por gasto corriente y de inversión y finalmente el proceso termina con el registro contable.

Figura 11. Diagrama del Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto

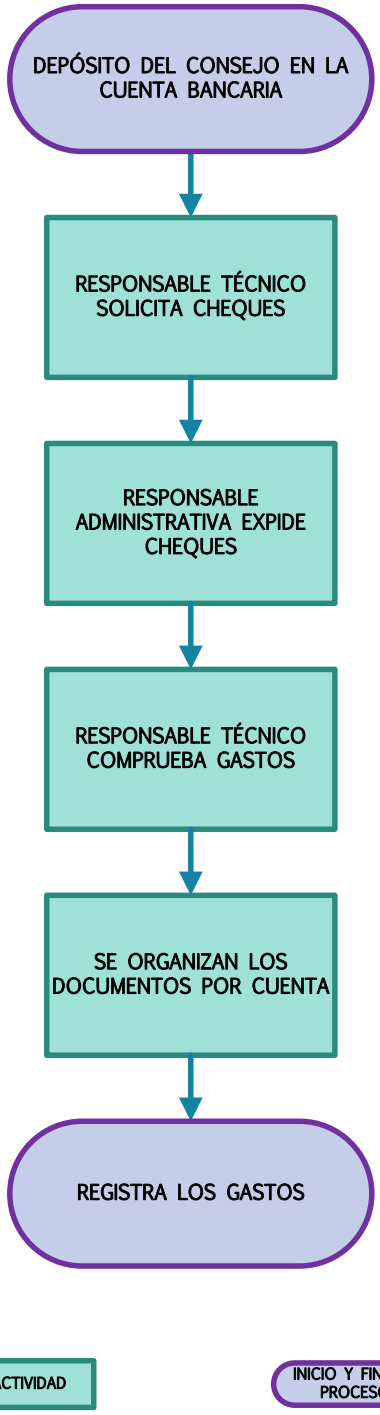

DEPÓSITO DEL CONSEJO EN LA CUENTA BANCARIA
RESPONSABLE TÉCNICO SOLICITA CHEQUES
RESPONSABLE ADMINISTRATIVA EXPIDE CHEQUES
RESPONSABLE TÉCNICO COMPRUEBA GASTOS
SE ORGANIZAN LOS DOCUMENTOS POR CUENTA
REGISTRA LOS GASTOS
ACTIVIDAD
INICIO Y FIN DEL PROCESO

DIAGRAMA DE FLUJO 4. PROCESO DE EJECUCIÓN DEL RECURSO PARA EL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

De manera general, estas actividades indican las responsabilidades del Consejo y los responsables del proyecto, como puede observarse existe una clasificación determinada de las cuentas para clasificar el gasto corriente y de inversión, la cual tiene que cumplir las políticas establecidas en el manual de CONACYT y el Manual de Procedimientos de la UV (ver tabla 7).

Tabla 7. Actividades del Proceso de Ejecución del Recurso para el Proyecto

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
CONACYT y COVECYT	Depositan	En la cuenta bancaria el importe correspondiente a la etapa que corresponda.	El tiempo de depósito puede variar, por lo tanto se tiene que insistir vía telefónica para que se realice en tiempo y forma. La forma en que se coteja el depósito es mediante los estados de cuenta bancarios.
El Responsable Técnico	Solicita	A la responsable administrativa la expedición de cheques por los gastos de la investigación.	Estos gastos solo pueden ser de acuerdo a las cuentas que se establecieron en el desglose financiero. Cabe señalar que dentro de las políticas de los Consejos, se permite realizar transferencias de Gasto Corriente a Gasto de Inversión, pero nunca de Gasto de Inversión a Gasto Corriente, siempre que se solicite mediante un oficio y se de la autorización del Secretario del Fondo. Cuentas Gasto Corriente: honorarios por servicios profesionales, viáticos, pasajes y gastos de transportación, gastos de atención a profesores visitantes, técnicos o expertos visitantes, gastos de trabajo de campo, publicaciones e impresiones, documentos y servicios de información, artículos, materiales y útiles diversos, pago de servicios externos, registro de patentes y propiedad intelectual, plan de negocios, validación del concepto tecnológico. Cuentas Gasto de Inversión: equipo de laboratorio, maquinaria y equipo industrial, equipo de cómputo, herramientas y accesorios, obra civil.

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
La responsable Administrativa	Expide	Cheque al responsable técnico por la cantidad que solicita, previo a un oficio o correo electrónico explicando los motivos del gasto.	Existen políticas que debe cubrir el RT, las cuales estable el Manual de FOMIX y el Manual de procedimientos de la UV: -Concepto transporte y Viáticos: el RT tiene que ajustarse a la tarifa de viáticos establecida por la Universidad Veracruzana, entregando el soporte de la comisión. -Cuando el importe rebase la cantidad de $2,000.00 pesos se le pondrá la leyenda de depósito a cuenta del beneficiario y solo podrá expedirse a nombre del proveedor. -Cuando los importes rebasen la cantidad de $5,000.00 pesos se solicitan tres cotizaciones de la compra. -Para la expedición de Apoyo a Recursos Humanos, el RT tendrá que entregar el oficio que expide el Secretario del Fondo donde establece el periodo de la beca, así como el monto a pagar, también se solicita la documentación personal de beneficiario (acta de nacimiento, CURP, credencial de elector, comprobante de domicilio y constancia de estudios). -Las facturas deben contener el RFC de la Universidad Veracruzana, excepto en el caso de compra de boletos que se llenan para la cuenta de transporte que debe ir el nombre completo del comisionado.
La Responsable Administrativa	Solicita	Al analista que organice la documentación de cada cheque.	Esta documentación consta de los formatos institucionales (Afectación Presupuestal, Pliego de Viáticos, Recibo y Cuadro Comparativo), comprobantes fiscales, la poliza-cheque en la cual se indica la compra que se realizó, el número del proyecto y su nombre de identificación (esta va firmada por el RT o la persona a la cual se le expide el cheque.

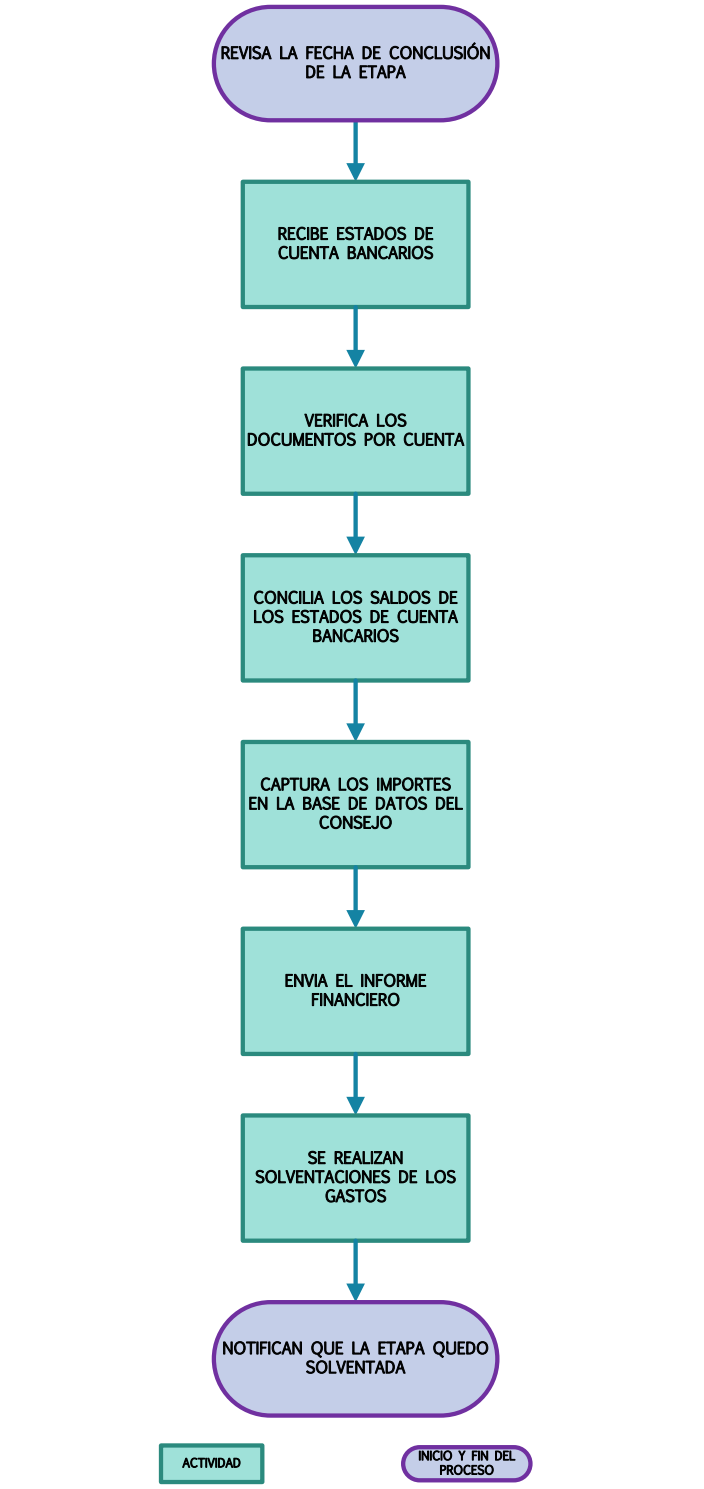
RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
	Registra	Cada cheque que expide para realizar su captura contable.	Existen formatos que solicitan los Consejos para la entrega del informe financiero. Esto se realiza para saber el presupuesto del proyecto por cuenta y no rebasar los importes establecidos en el desglose financiero.

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

9.3.4 Diagrama del Proceso de Comprobación del Recurso del Proyecto

El siguiente Diagrama del Proceso de Comprobación de Recurso del Proyecto, da inicio cuando la responsable administrativa revisa la fecha de finalización de la etapa, organiza la documentación por cuenta, coteja el registro contable con el bancario para hacer la conciliación del proyecto, posteriormente captura los importes de cada cuenta en la base de datos del Consejo y envía el informe financiero para la comprobación del recurso. Cuando el Consejo solicita aclaraciones de los gastos, la responsable administrativa solventa las erogaciones y el proceso finaliza con la notificación del Consejo, ratificando que se cumplió en tiempo y forma con la aplicación del recurso (ver figura 12).

Figura 12. Diagrama del Proceso de Comprobación del Recurso del Proyecto


REVISA LA FECHA DE CONCLUSIÓN DE LA ETAPA
RECIBE ESTADOS DE CUENTA BANCARIOS
VERIFICA LOS DOCUMENTOS POR CUENTA
CONCILIA LOS SALDOS DE LOS ESTADOS DE CUENTA BANCARIOS
CAPTURA LOS IMPORTES EN LA BASE DE DATOS DEL CONSEJO
ENVIA EL INFORME FINANCIERO
SE REALIZAN SOLVENTACIONES DE LOS GASTOS
NOTIFICAN QUE LA ETAPA QUEDO SOLVENTADA
ACTIVIDAD
INICIO Y FIN DEL PROCESO
DIAGRAMA DE FLUJO 5. PROCESO DE COMPROBACIÓN DEL RECURSO PARA EL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

La tabla 8 muestra la descripción de las Actividades del Proceso de Comprobación del Recurso que realiza la responsable administrativa, de forma detallada se explica el tiempo que tiene para entregar el informe financiero, la forma en que se envía y como recupera los importes de los cheques que se expidieron durante la etapa.

Tabla 8. Actividades del Proceso de Comprobación del Recurso para el Proyecto

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
La Responsable Administrativa	Revisa	En el cronograma de actividades la fecha en que concluye la etapa y se tiene que rendir el informe financiero.	De acuerdo con la fecha que se establece en el cronograma de actividades, el informe debe entregarse en tiempo y forma, este puede ampliarse hasta por 10 días naturales más.
	Recibe	Mensualmente los estados de cuenta bancarios y realiza la conciliación de la cuenta bancaria.	Tiene que observar si los cheques expedidos han sido cobrados, con la finalidad de comparar su registro contable con el saldo del estado bancario. Existe una comisión bancaria que cobra el banco por cheque cobrado, antes de entregar el informe se solita al Gerente General de la Sucursal Centro que reintegre la comisión, ya que dentro de las políticas de los Consejos ese recurso no se justifica.
	Solicita	A la analista que organice y verifique la documentación de cada cuenta por cada cheque expedido cronológicamente y por concepto.	Se tienen que revisar que todos los documentos se encuentren ordenados y que cumplan las políticas establecidas.
	Captura	En la base de datos del sistema contable los importes por cada cuenta, tanto en gasto corriente como de inversión.	Esta información se puede capturar (solo se guarda) y hasta que este seguro de los importes se sube a la red (se envía), porque después ya no existe la opción de corregir.
	Envía	Los importes ejercidos en la etapa.	Se envía la información electrónica mediante un archivo digital del registro contable que genera el sistema contable.

9.3.5 Diagrama de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto

En la figura 13, se puede observar el proceso inicia con la solicitud de la factura ante la Dirección de Ingresos de la UV, consecutivamente se abre una nueva carpeta con su respectiva identificación, la cual corresponde a la siguiente etapa del proyecto. Posteriormente, se envía el comprobante fiscal al Secretario del Fondo y el proceso finaliza con la solicitud del depósito de la ministración.

Figura 13. Diagrama de Gestión del Recurso por Etapas del Proyecto

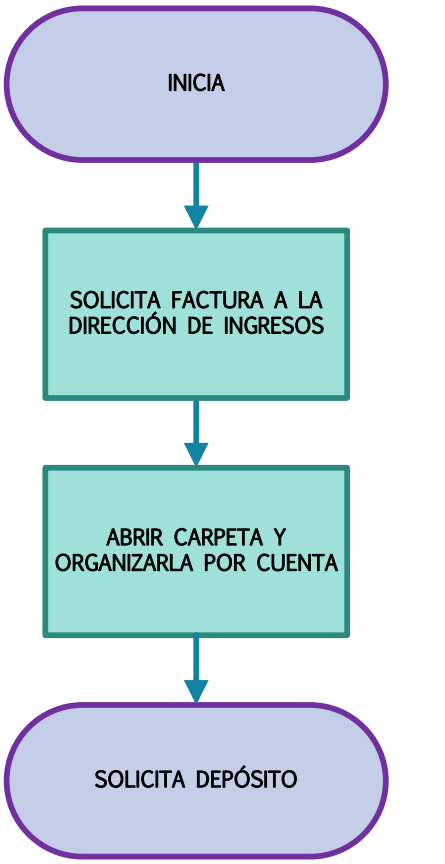


DIAGRAMA DE FLUJO 3. PROCESO DE GESTIÓN DEL RECURSO POR ETAPA PARA EL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

Como se observa en la tabla 9, se describe la organización de los documentos que integrarán la siguiente etapa del proyecto, con sus respectivas cuentas y montos autorizados. Se explica de forma clara las características que tendrá el comprobante fiscal para solicitar el monto que se autorizo en dicha etapa, los datos que debe llevar el oficio que se dirige al Secretario del Fondo para solicitar el depósito, así como los pasos para su verificación de entrega de la solicitud.

Tabla 9. Actividades del Proceso de Gestión del Recurso por Etapa del Proyecto

RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
Responsable Administrativa	Solicita	Al analista UGP que se asigne una carpeta con identificación del proyecto.	Se abre una carpeta señalando en su costado el nombre del Responsable Técnico; nombre del proyecto; tipo de fondo (CONACYT O COVECYT); etapa del proyecto; número de carpeta y clave del proyecto.
		Al analista UGP La organización de separadores para organizar la carpeta del proyecto.	De acuerdo a las cuentas que se asignaron en cada etapa se realizan los separadores correspondientes y estos son: apoyo de recurso humano, material de uso directo, otros, honorarios profesionales, viáticos, pasajes, equipo de cómputo, equipo de laboratorio y herramientas. Se agregan los separadores de informe financiero, estados de cuenta bancarios, apertura de la cuenta bancaria y convenio.
	Elabora	Oficio solicitando a la Dirección de Ingresos la emisión de una factura que ampare el importe total de la segunda etapa o posteriores.	Esta factura lleva los datos fiscales del Fondo Sectorial para la Investigación, nombre del proyecto, nombre del responsable técnico e importe de la segunda etapa.
	Solicita	A la analista UGP, la elaboración y envío del oficio dirigido al Secretario(a) del Fondo, para que se realice el depósito a la cuenta bancaria de la primera etapa.	El oficio contiene los siguientes datos: nombre del proyecto, clave del proyecto, monto autorizado del proyecto, número de factura UV. Se envía copia de la apertura de la cuenta bancaria y la factura original. Cuando se trata de proyectos de CONACYT esta documentación se envía por mensajería, porque las oficinas se encuentran en la Ciudad de México. En el caso de COVECYT la documentación se entrega en las oficinas de Xalapa personalmente.
		A la analista UGP que verifique la recepción de la documentación de los proyectos de CONACYT.	Se revisa electrónicamente (página de la compañía de mensajería) dos días posteriores al envío o en su defecto, se llama a las oficinas centrales del Fondo para confirmar la recepción de la documentación.

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

9.3.6 Diagrama de Finiquito del Recurso del Proyecto

Por último, este diagrama inicia con el dictamen se liberación del informe técnico y financiero del proyecto, la responsable administrativa acude con el responsable técnico del proyecto a la sucursal bancaria para la cancelación de la cuenta de cheques. Posteriormente envía un oficio solicitando al Secretario Administrativo del Fondo el acta de finiquito, donde queda liberado el proyecto, finalmente el proceso termina cuando se notifica el acta de finiquito (ver figura 14).

Figura 14. Diagrama de Finiquito del Recurso del Proyecto

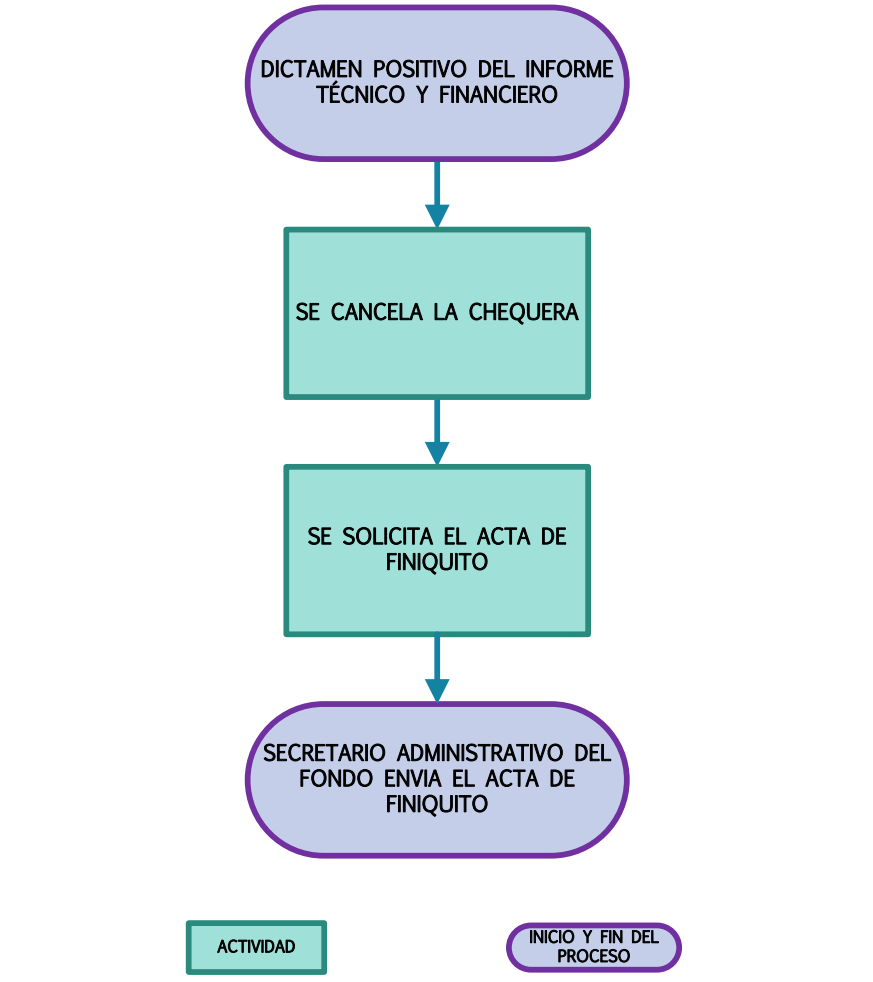

DICTAMEN POSITIVO DEL INFORME TÉCNICO Y FINANCIERO
SE CANCELA LA CHEQUERA
SE SOLICITA EL ACTA DE FINIQUITO
SECRETARIO ADMINISTRATIVO DEL FONDO ENVIA EL ACTA DE FINIQUITO
ACTIVIDAD
INICIO Y FIN DEL PROCESO

DIAGRAMA DE FLUJO 6. PROCESO DE FINIQUITO DEL RECURSO PARA EL PROYECTO

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

Por último, la tabla 10 describe las actividades que se realizan para liberar el proyecto ante el Consejo, indicando de manera detallada quien intervienen en este proceso y cuál es la función que realizan para su conclusión.

Tabla 10. Actividades del Proceso de Finiquito del Recurso para el Proyecto

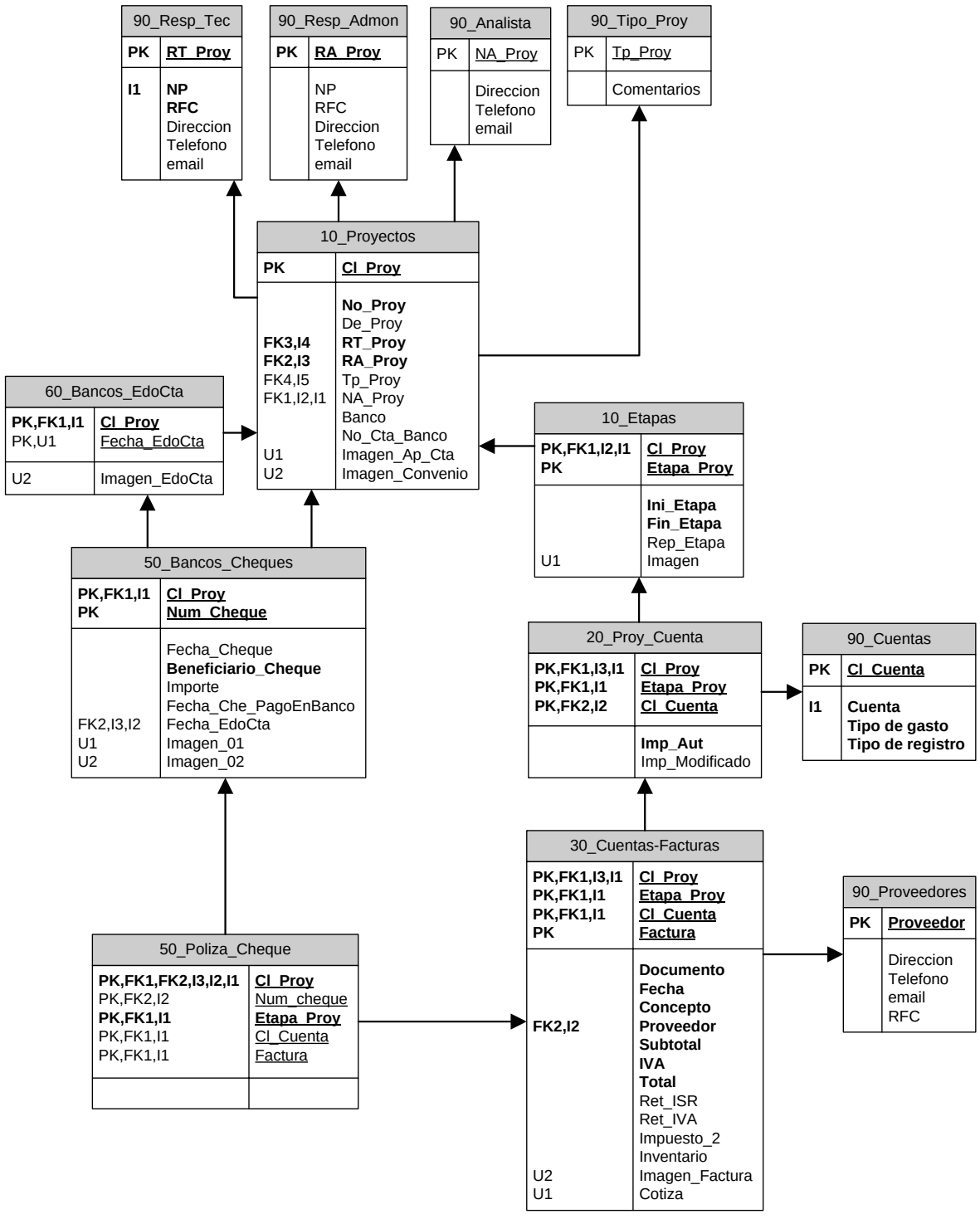
RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIONES
CONACYT / COVECYT	Envía	Dictamen positivo liberando los informes técnico y financiero del proyecto.	Cuando ya no existen observaciones por parte de los consejos con respecto a la comprobación de la etapa, se envía un oficio vía electrónica a la cuenta los responsables técnico y administrativo.
El Responsable Técnico y la Responsable Administrativa	Solicitan	Al banco la cancelación de la cuenta bancaria.	Los responsables acuden a la institución bancaria con la chequera correspondiente al proyecto, cabe señalar que tienen que incluirse todos los cheques cancelados en la chequera.
La Responsable Administrativa	Solicita	Al responsable del fondo el acta de finiquito del proyecto.	La solicitud se envía digitalmente.
El Secretario Administrativo del Fondo	Envía	El acta de finiquito liberando el proyecto en su informe técnico y el informe financiero.	La respuesta se envía digitalmente.

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011.

9.4 Diagrama de las Relaciones de la Base de Datos del Sistema

Una vez que se realizó la presentación gráfica de los diagramas de flujo, se busco el apoyo de un experto para la programación de la base de datos. Con la información que se proporciono, este puedo diseñarla en Microsoft Office Access, lo cual permitió exportar el archivo a Microsoft Visio para presentar un diseño adecuado de la información de cada tabla y sus respectivas relaciones (ver figura 15).

Figura 15. Relaciones de la Tabla de Datos del SIGEPI



Fuente: Elaboración propia en agosto del 2012.

9.4.1 Descripción General de las Tablas del Sistema

El SIGEPI se encuentra creado por trece tablas que permitirán procesar y generar datos de las actividades que se realizan dentro de la Unidad de Gestión de Proyectos al administrar sus proyectos:

1. **90_Resp_Tec (Datos responsable técnico):** Esta tabla contiene datos de los responsables técnicos, de los proyectos registrados en el sistema, como el nombre (RT_proy), número de personal (NP), registro federal del contribuyente (RFC), dirección, e-mail y teléfono. El campo llave es el nombre del responsable técnico.
2. **90_Resp_Admon (Datos del responsable administrativo):** Esta tabla contiene datos del responsable administrativo, de los proyectos registrados en el sistema, con el nombre (RA_proy), número de personal (NP), registro federal del contibuyente (RFC), dirección, e-mail y teléfono. El campo llave es el nombre del responsable administrativo.
3. **90_Tipo_Proy (Datos del tipo de proyecto):** Esta tabla contiene datos del fondo al que pertenezca el proyecto, sea CONACYT o COVECYT con el nombre tipo de proyecto (Tp_Proy) y comentarios. El campo llave es el nombre del tipo de proyecto.
4. **90_Analista (Datos del analista):** Esta tabla contiene datos del analista encargado del proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como el nombre del analista (NA_Proy), dirección, e-mail y teléfono. El campo llave es el nombre del analista.
5. **90_Cuentas (Datos de la Cuentas):** Esta tabla contiene datos de las cuentas de cada proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como clave de la cuenta (Cl_Cuenta), nombre de la cuenta (cuenta), gasto corriente o de inversión (tipo de gasto) y el registro que se utilizó para su clasificación (tipo de registro). El campo llave es la clave la cuenta.

6. **90_Proveedores (Datos del proveedor):** Esta tabla contiene datos del proveedor (es) del proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como el nombre del proveedor (Proveedor), registro federal del contribuyente (RFC), dirección, e-mail y teléfono. El campo llave es el nombre del proveedor.
7. **60_Bancos_EdoCta (Datos de los estados de cuenta):** Esta tabla contiene la información de los estados de cuenta del proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como la clave del proyecto (Cl_Proy), la fecha del estado de cuenta (Fecha_EdoCta) y la imagen del estado de cuenta (Imagen_EdoCta). Los campos llave son la clave del proyecto y la fecha del estado de cuenta.
8. **50_Bancos_Cheques (Datos de los cheques):** Esta tabla contiene la información de los cheques expedidos del proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como la clave del proyecto (Cl_Proy), el número de cheque (Num_Cheque), fecha del cheque (Fecha_cheque), nombre del beneficiario del cheque (Benef_Cheque), importe del cheque (importe), la fecha en que se cobro el cheque el banco (Fecha_Che_PagoEnBanco), la fecha del estado de cuenta (Fecha_EdoCta) y la imagen de los documentos (Imagen_01) (Imagen_02). Los campos llave son la clave del proyecto y el número de cheque.
9. **50_Poliza_Cheque (Datos de póliza-cheque):** Esta tabla contiene la información de la póliza cheque de cada cuenta por proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como la clave del proyecto (Cl_Proy), el número de cheque (Num_Cheque), etapa del proyecto (Etapa_Proy), clave de la cuenta (Cl_Cuenta) y factura (Factura). El campo llave son la clave del proyecto, el número de cheque, la etapa del proyecto, la clave de la cuenta y la factura.

10.30_**Cuentas_Facturas (Datos de las facturas por cuenta):** Esta tabla contiene la información de las facturas por cada cuenta del proyecto, de los proyectos que se encuentren registrados en el sistema, como la clave del proyecto (Cl_Proy), etapa del proyecto (Etapa_Proy), clave de la cuenta (Cl_Cuenta), la factura (Factura), tipo de documento (Documento), la fecha de expedición (Fecha), el concepto de pago (Concepto), el proveedor que lo expidió la factura (Proveedor), el total antes de impuestos (Subtotal), el impuesto de valor agregado (IVA), el total con impuestos (Total), la retención del impuesto sobre la renta (Ret_ISR), la retención del impuesto de valor agregado (Ret_IVA), impuesto del 2% sobre hospedaje (Impuesto_2), número de inventario (Inventario), la imagen de la factura (Imagen_Factura) y las cotizaciones (Cotización). Los campo llave son la clave del proyecto, la etapa del proyecto, la clave de la cuenta y la factura.

11.20_**Proy_Cuenta (Datos de la Cuenta del Proyecto):** Esta tabla mostrara los datos de la cuenta del proyecto que se encuentre registrada en el sistema, con la clave del proyecto (Cl_Proy), etapa del proyecto (Etapa_Proy), la clave de la cuenta (Cl_Cuenta), el importe autorizado por cuenta (Imp_Aut) y el importe modificado de la cuenta (Imp_Modificado). Los campos llave son la clave del proyecto, la etapa del proyecto y la clave de la cuenta.

12.10_**Proyectos (Datos del proyecto):** Esta tabla contiene los datos que se requieren para cada proyecto, como la clave del proyecto (Cl_Proy), nombre de proyecto (No_Proy), descripción del proyecto (De_Proy), responsable técnico del proyecto (RT_proy), responsable administrativo del proyecto (RA_proy), tipo de proyecto (Tp_Proy), nombre del analista (NA_Proy), el banco (Banco), el número de cuenta bancaria (No_Cta_Banco), imagen de la apertura de cuenta bancaria (Imagen_Ap_Cta) e imagen del convenio de recursos del proyecto (Imagen_Convenio). El campo llave es la clave del proyecto.

13.10_Etapas (Etapas del Proyecto): Esta tabla nos indicara el número de etapas que tendrá cada proyecto que se encuentre registrado en el sistema, con la clave del proyecto (Cl_Proy), etapa del proyecto (Etapa_Proy), fecha de inicio del proyecto (Ini_Proyecto), fecha final del proyecto (Fin_Proyecto) y la imagen del desglose financiero (Imagen). Los campo llave son la clave del proyecto y la etapa del proyecto.

9.5 Diagrama de Entradas y Salidas del SIGEPI

A continuación se presentan las fuentes que alimentarán el Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos, los siguientes datos son necesarios para que se genere la información que servirá de apoyo en la Unidad de Gestión de Proyectos (ver figura 16).

Figura 16. Diagrama de Entradas y Salidas del SIGEPI

ENTRADAS		SALIDAS
• Convenio del Proyecto (Desglose Financiero y Cronograma de Actividades) • Factura UV • Apertura de la Cuenta Bancaria • Estados de Cuenta • Comprobantes Fiscales • Formatos Institucionales (Pliego de Viáticos, Afectación, Cotización, Cuadro Comparativo y Formato de Recibo) • Poliza-Cheque • Oficios	**SISTEMA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN**	• Reporte Financiero • Relación de Gastos • Estado de Resultados • Balance General • Conciliación Bancaria • Catálogos

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2012.

9.6 Políticas del Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos

Es importante determinar las políticas que regirán el sistema, principalmente para que permitan su buen funcionamiento, a continuación se detalla cómo se encontrara protegido el Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos:

1. Existirán dos tipos de usuarios, de pendiendo del nivel de acceso al sistema que manejan, se conocerán como responsable administrativa (privilegios de administrador) y el otro como analista (acceso restringido) esto de acuerdo con los cargos que ocupan dentro de la UGP.
2. Cada integrante de la Unidad tendrá un nombre de usuario y contraseña que le permita tener acceso al sistema de información.
3. El nombre de usuario se constituirá por las dos primeras letras del nombre de pila del usuario y será seguido del apellido paterno de éste.
4. La contraseña constará de un máximo de 8 dígitos, puede incluir números y letras.
5. El usuario responsable administrativo tendrá acceso para consultar toda la información de los proyectos que contenga el sistema.
6. El usuario analista solo tendrá el acceso a la información de los proyectos que estén a su cargo así mismo solo el usuario responsable tendrá privilegios dentro del sistema para poder capturar o manipular información dentro de los módulos del programa.
7. Si un usuario analista requiriere consultar un proyecto que no se encuentre a su cargo, necesitara previa autorización de la responsable administrativa para entrar con derechos de administrador.
8. El sistema de información estará instalado en cada máquina de la Unidad de Gestión de Proyectos de la Dirección General de Investigaciones.
9. La Unidad de Gestión de Proyectos de la Dirección General de Investigaciones contará con una red privada para el uso del sistema de información.

10. De manera semestral se realizarán revisiones del software de seguridad y actualizaciones del sistema, por el proveedor del sistema.
11. Durante el primer semestre de implementación del sistema se realizarán modificaciones del mismo a petición del usuario.

10. Reglamentación del Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos

La Universidad Veracruzana, el Consejo de Ciencia y Tecnología y El Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología se encuentran reglamentados para la aplicación y comprobación de los recursos económicos asignados por sus Fondos Sectoriales y Mixtos. Estas normas son de observancia obligatoria, su cumplimiento será verificado mediante la revisión de los informes que se tengan que entregar en los Consejos antes mencionados, los manuales que regirán el diseño del sistema son:

1. El Manual de Procedimientos Administrativos de la Universidad Veracruzana ID: UOM-GE-MI-02 (Universidad Veracruzana, 2012-5).
2. El Manual para la Administración de Proyectos de los Consejos (CONACYT, 2011-3)

Cabe señalar que estas normas regularán la presentación de los avances financieros, así como de los resultados, tanto parciales como finales de los apoyos otorgados, ya que serán evaluados para el otorgamiento de apoyos posteriores.

Por tal motivo, se considera que el diseño del Sistema Administrativo de Gestión de Proyectos deberá tomar en cuenta estas disposiciones para un adecuado funcionamiento del mismo, de acuerdo a la forma en que se organizaron sus datos.

11. Propuesta de las Pantallas del SIGEPI

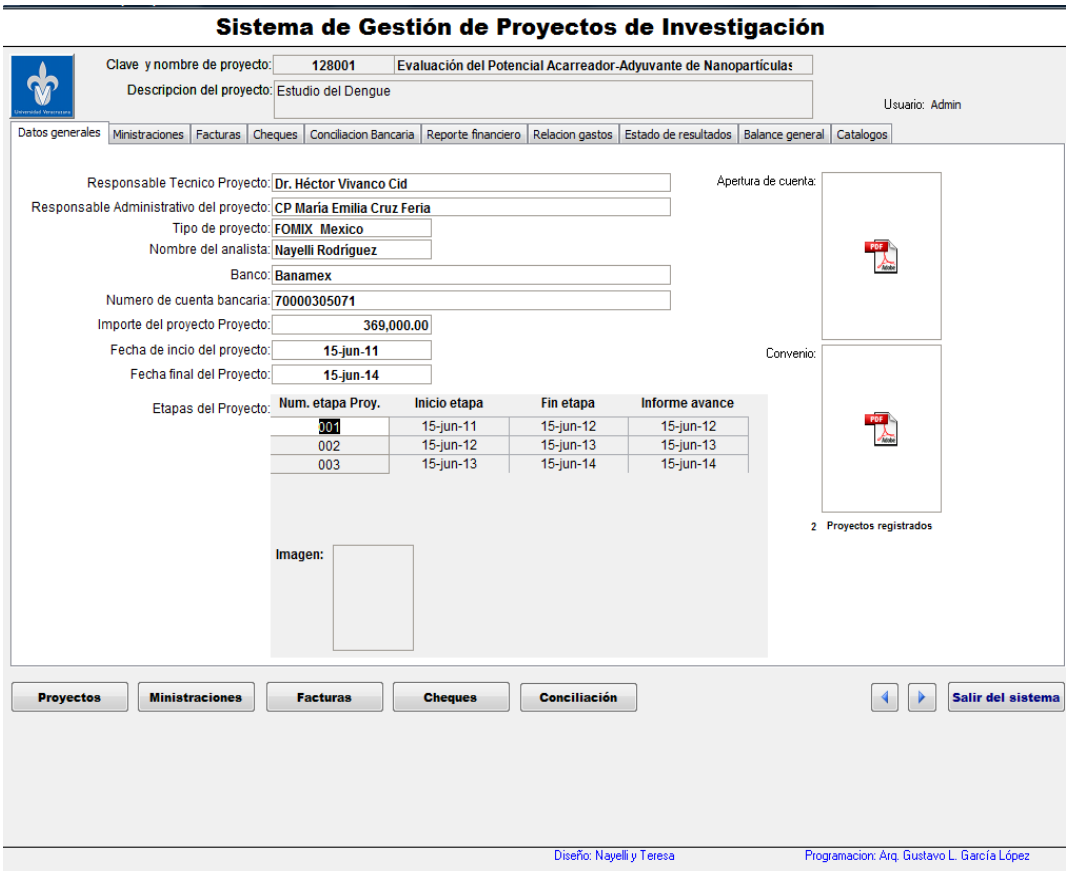
En los puntos anteriores, se analizo la información sobre los seis grandes procesos que existen en la UGP. Esto sirvió para tener un panorama general y explicarle al programador de la base de datos el funcionamiento de la Unidad. El programa que se utilizó para diseñar la propuesta del sistema fue Microsoft Access, derivado de esto se generaron diecisiete pantallas que contienen la información de entrada de cada proyecto de investigación y se les llamó de la siguiente manera:

1. Pantalla de Datos Generales del Proyecto
2. Pantalla de Captura del Proyecto
3. Pantalla de las Ministraciones del Proyecto
4. Pantalla de la Captura de las Ministraciones
5. Pantalla de las Facturas
6. Pantalla de la Captura de las Facturas
7. Pantalla de los Cheques
8. Pantalla de la Captura de Cheques
9. Pantalla de la Conciliación Bancaria.
10. Pantalla de la Captura de Conciliación
11. Pantalla de Catálogos
    - Pantalla del Catálogos de Cuentas
    - Pantalla del Catálogo de Proveedores/Beneficiarios
    - Pantalla del Catálogo Tipos de Proyectos,
    - Pantalla del Catálogo de Responsables Técnicos
    - Pantallas del Catálogo de Responsables Administrativos
    - Pantalla del Catálogo de Analistas

11.1 Pantalla de Datos Generales del Proyecto

La siguiente figura, muestra los Datos Generales del Proyecto, esta se encuentra compuesta por: la clave del proyecto, el nombre y descripción del proyecto, los responsable que intervienen en él, los datos bancarios, las fechas de inicio y fin de cada ministración y el proyecto en general. Se presenta el archivo adjunto con extensión .pdf de la apertura académica y el convenio (ver figura 17).

Figura 17. Pantalla de los Datos Generales del Proyecto

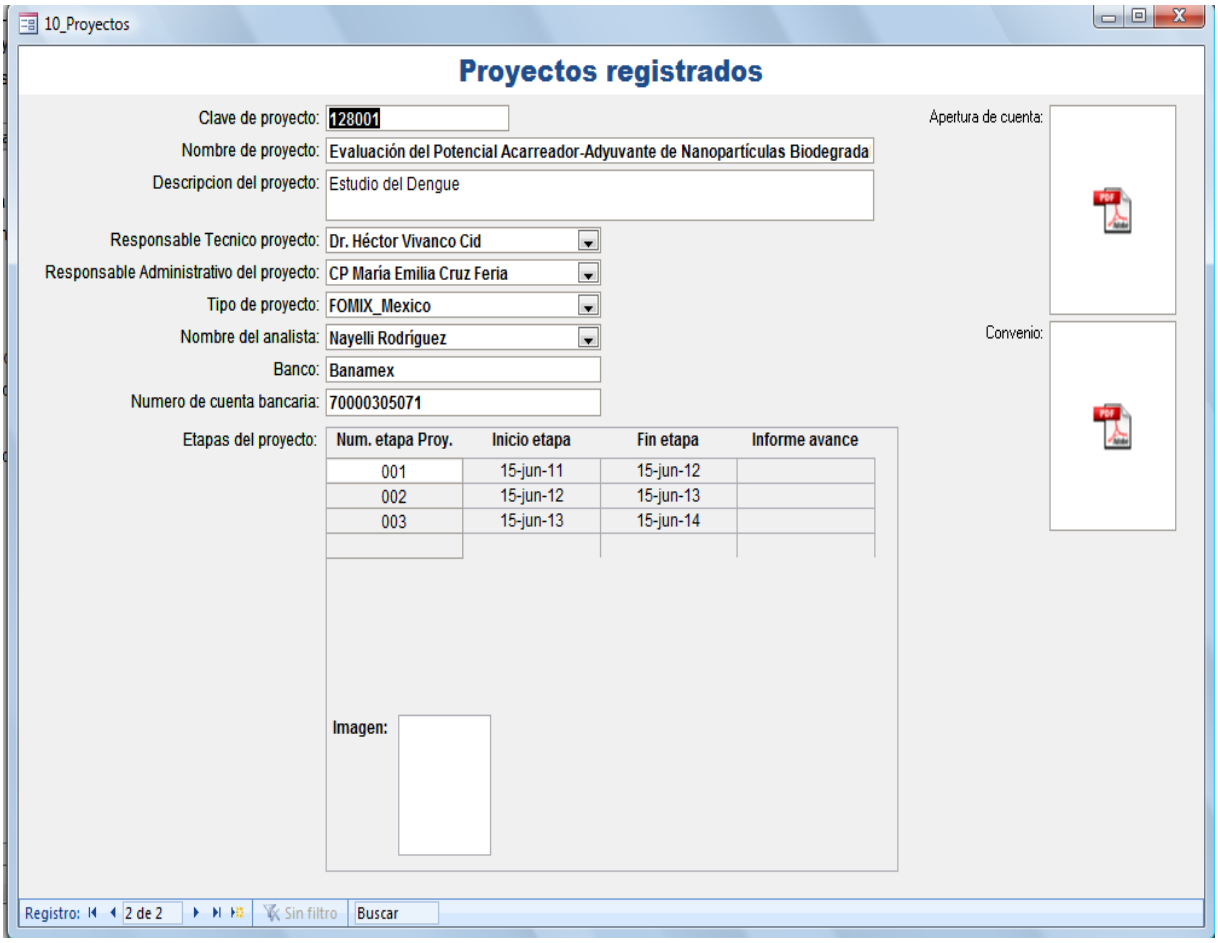


Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012.

11.2 Pantalla para Captura de Proyectos

Para realizar el registro de cada proyecto nuevo, en la parte inferior izquierda se encuentra una pestaña que dice Proyectos, está sirve para ir capturando la información de cada investigación (ver figura 18).

Figura 18. Pantalla de Captura de Proyectos


10_Proyectos
Proyectos registrados
Clave de proyecto: 128001
Nombre de proyecto: Evaluación del Potencial Acarreador-Adyuvante de Nanopartículas Biodegrada
Descripcion del proyecto: Estudio del Dengue
Responsable Tecnico proyecto: Dr. Héctor Vivanco Cid
Responsable Administrativo del proyecto: CP María Emilia Cruz Feria
Tipo de proyecto: FOMIX_Mexico
Nombre del analista: Nayelli Rodríguez
Banco: Banamex
Numero de cuenta bancaria: 70000305071
Etapas del proyecto:
Num. etapa Proy. | Inicio etapa | Fin etapa | Informe avance
001 | 15-jun-11 | 15-jun-12
002 | 15-jun-12 | 15-jun-13
003 | 15-jun-13 | 15-jun-14
Imagen:
Apertura de cuenta:
Convenio:
Registro: 2 de 2
Sin filtro
Buscar

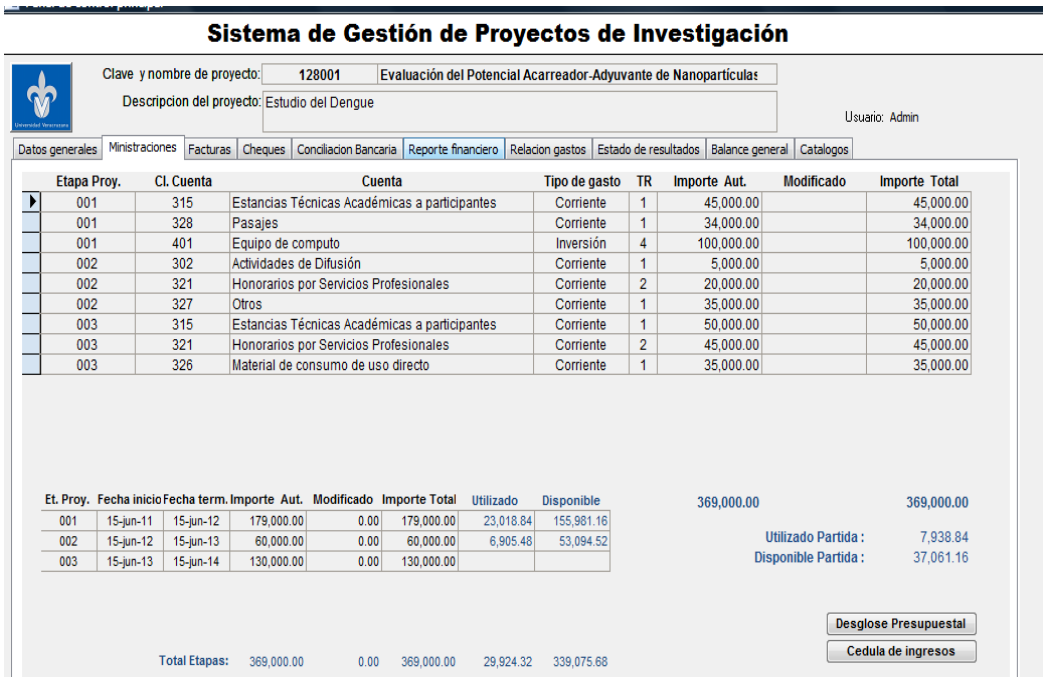
Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

11.3 Pantalla de las Ministraciones del Proyecto

Como se ha venido mencionando, cada proyecto tiene asignadas etapas o ministraciones que a su vez cuentan con gasto corriente y de inversión. Los importes asignados se dividen a su vez en importe autorizado que es aquel que establece el Consejo al dar inicio el proyecto, durante el ejercicio este puede ir modificando dando como resultado el importe total de cada cuenta.

La siguiente figura muestra las cuentas que tiene autorizadas el proyecto y para la programación del sistema se realizó una clasificación de la documentación que requería el tipo de gasto, asignando en el Tipo de Recurso (RT) un número del 1 al 4 para identificarlo en el diseño (ver figura 19).

Figura 19. Pantalla de las Ministraciones del Proyecto



Etapa Proy.	Cl. Cuenta	Cuenta	Tipo de gasto	TR	Importe Aut.	Modificado	Importe Total
001	315	Estancias Técnicas Académicas a participantes	Corriente	1	45,000.00		45,000.00
001	328	Pasajes	Corriente	1	34,000.00		34,000.00
001	401	Equipo de computo	Inversión	4	100,000.00		100,000.00
002	302	Actividades de Difusión	Corriente	1	5,000.00		5,000.00
002	321	Honorarios por Servicios Profesionales	Corriente	2	20,000.00		20,000.00
002	327	Otros	Corriente	1	35,000.00		35,000.00
003	315	Estancias Técnicas Académicas a participantes	Corriente	1	50,000.00		50,000.00
003	321	Honorarios por Servicios Profesionales	Corriente	2	45,000.00		45,000.00
003	326	Material de consumo de uso directo	Corriente	1	35,000.00		35,000.00

Et. Proy.	Fecha inicio	Fecha term.	Importe Aut.	Modificado	Importe Total	Utilizado	Disponible
001	15-jun-11	15-jun-12	179,000.00	0.00	179,000.00	23,018.84	155,981.16
002	15-jun-12	15-jun-13	60,000.00	0.00	60,000.00	6,905.48	53,094.52
003	15-jun-13	15-jun-14	130,000.00	0.00	130,000.00		
Total Etapas:			369,000.00	0.00	369,000.00	29,924.32	339,075.68

369,000.00 369,000.00

Utilizado Partida : 7,938.84
Disponible Partida : 37,061.16

Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

11.4 Pantalla de la Captura de Ministraciones

En la figura 20 se encuentran las ministraciones que tiene el proyecto, se captura la etapa a la que corresponde, la clave de la cuenta, el tipo de gasto y los importes que se autorizan y si hubiese una modificación se ve reflejado en el importe total de la etapa o ministración.

Figura 20. Pantalla de Captura de Ministraciones

Etapa Proy.	Cl. Cuenta	Cuenta	Tipo de gasto	TR	Importe Aut.	Modificado	Importe Total
001	315	Estancias Técnicas Académicas a participantes	Corriente	1	45,000.00		45,000.00
001	328	Pasajes	Corriente	1	34,000.00		34,000.00
001	401	Equipo de computo	Inversión	4	100,000.00		100,000.00
002	302	Actividades de Difusión	Corriente	1	5,000.00		5,000.00
002	321	Honorarios por Servicios Profesionales	Corriente	2	20,000.00		20,000.00
002	327	Otros	Corriente	1	35,000.00		35,000.00
003	315	Estancias Técnicas Académicas a participantes	Corriente	1	50,000.00		50,000.00
003	321	Honorarios por Servicios Profesionales	Corriente	2	45,000.00		45,000.00
003	326	Material de consumo de uso directo	Corriente	1	35,000.00		35,000.00

Et. Proy.	Fecha inicio	Fecha term.	Importe Aut.	Modificado	Importe Total	Utilizado	Disponible
001	15-jun-11	15-jun-12	179,000.00	0.00	179,000.00	23,018.84	155,981.16
002	15-jun-12	15-jun-13	60,000.00	0.00	60,000.00	6,905.48	53,094.52
003	15-jun-13	15-jun-14	130,000.00	0.00	130,000.00		
		Total Etapas:	369,000.00	0.00	369,000.00	29,924.32	339,075.68

369,000.00 369,000.00

Utilizado Partida : 7,938.84

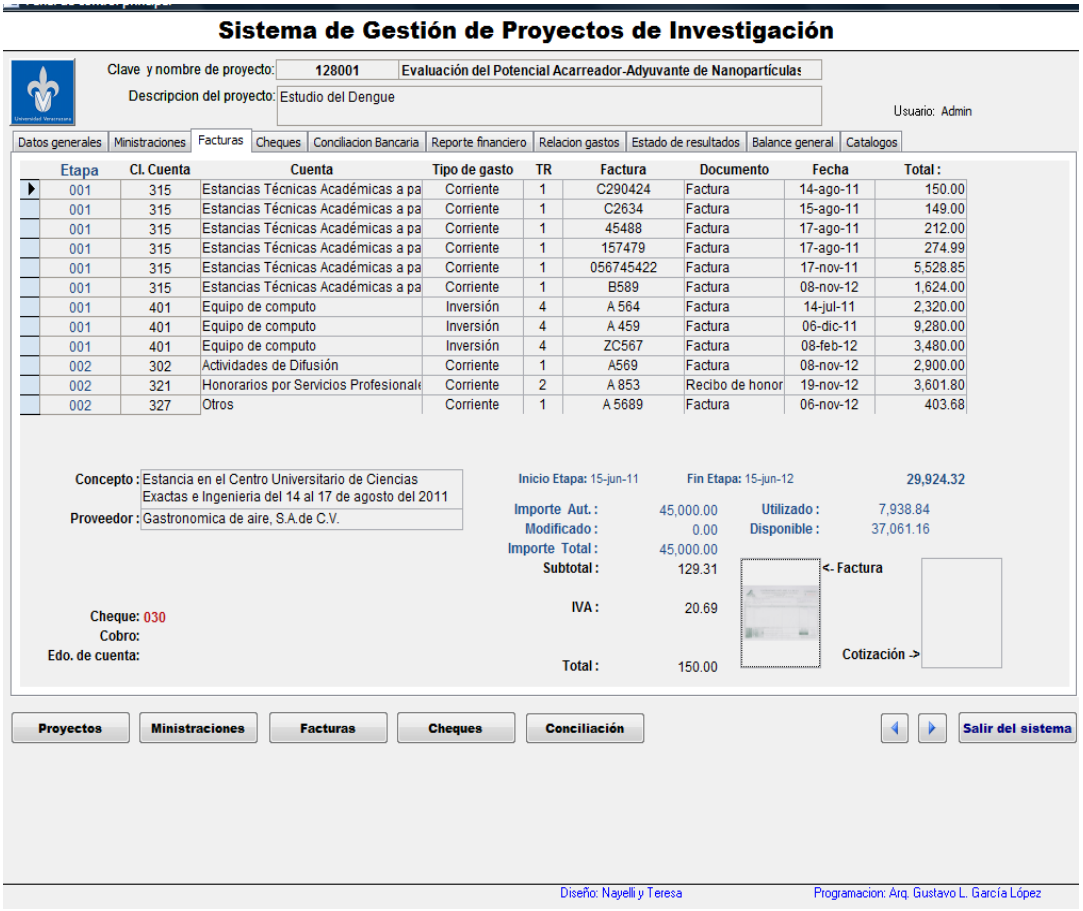
Disponible Partida : 37,061.16

Fuente: Elaboración en octubre del 2012.

11.5 Pantalla de las Facturas

Esta pantalla nos informa sobre las facturas que se han capturado durante cada etapa, detalla el número de la factura, el tipo de gasto, la fecha de expedición de la factura y el importe que tiene. En la parte inferior se ve el número de cheque de pago, refleja el monto autorizado, el monto modificado, el monto disponible de la cuenta y se muestra digitalizada en la propuesta del sistema (ver figura 21).

Figura 21. Pantalla de las Facturas

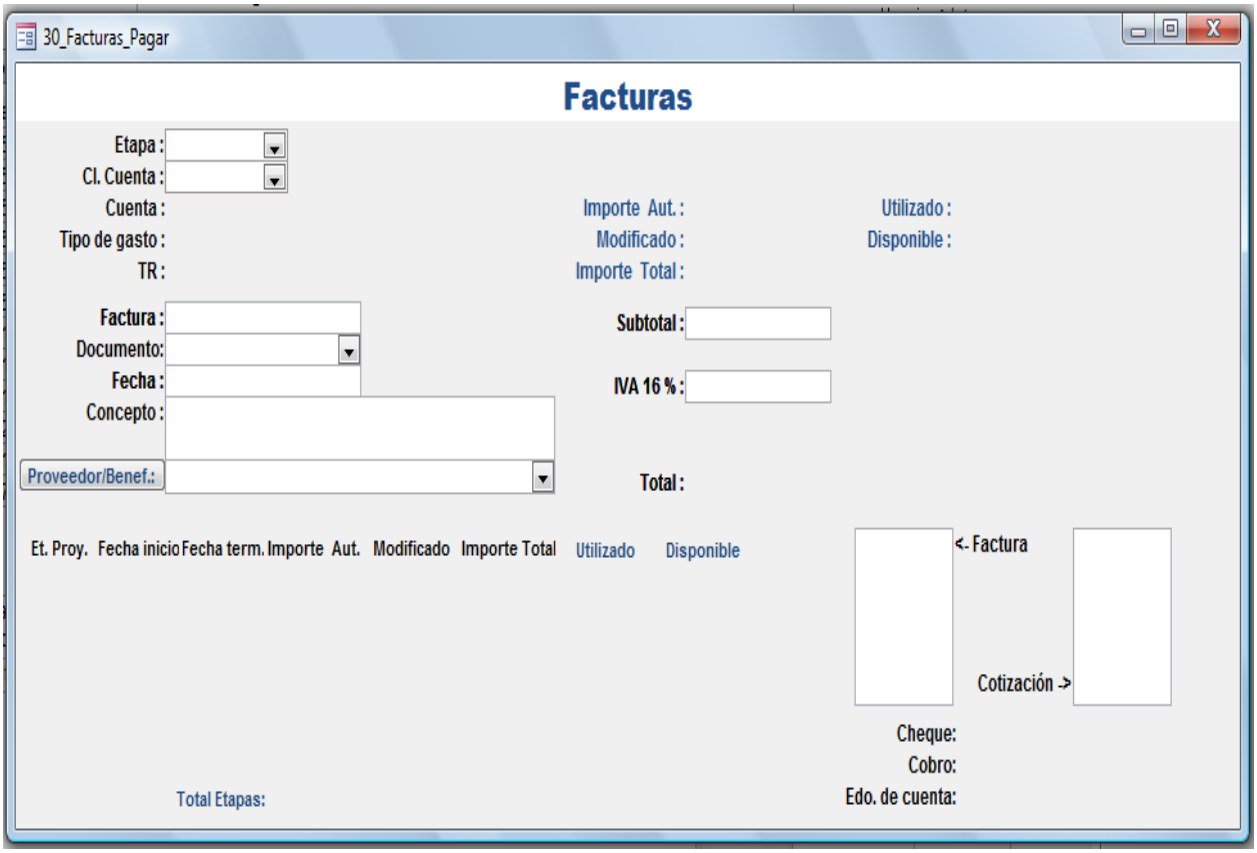

Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación
Clave y nombre de proyecto: 128001 Evaluación del Potencial Acarreador-Adyuvante de Nanopartículas
Descripcion del proyecto: Estudio del Dengue
Usuario: Admin
Datos generales
Ministraciones
Facturas
Cheques
Conciliacion Bancaria
Reporte financiero
Relacion gastos
Estado de resultados
Balance general
Catalogos
Etapa | Cl. Cuenta | Cuenta | Tipo de gasto | TR | Factura | Documento | Fecha | Total :
001 | 315 | Estancias Técnicas Académicas a pa | Corriente | 1 | C290424 | Factura | 14-ago-11 | 150.00
001 | 315 | Estancias Técnicas Académicas a pa | Corriente | 1 | C2634 | Factura | 15-ago-11 | 149.00
001 | 315 | Estancias Técnicas Académicas a pa | Corriente | 1 | 45488 | Factura | 17-ago-11 | 212.00
001 | 315 | Estancias Técnicas Académicas a pa | Corriente | 1 | 157479 | Factura | 17-ago-11 | 274.99
001 | 315 | Estancias Técnicas Académicas a pa | Corriente | 1 | 056745422 | Factura | 17-nov-11 | 5,528.85
001 | 315 | Estancias Técnicas Académicas a pa | Corriente | 1 | B589 | Factura | 08-nov-12 | 1,624.00
001 | 401 | Equipo de computo | Inversión | 4 | A 564 | Factura | 14-jul-11 | 2,320.00
001 | 401 | Equipo de computo | Inversión | 4 | A 459 | Factura | 06-dic-11 | 9,280.00
001 | 401 | Equipo de computo | Inversión | 4 | ZC567 | Factura | 08-feb-12 | 3,480.00
002 | 302 | Actividades de Difusión | Corriente | 1 | A569 | Factura | 08-nov-12 | 2,900.00
002 | 321 | Honorarios por Servicios Profesionale | Corriente | 2 | A 853 | Recibo de honor | 19-nov-12 | 3,601.80
002 | 327 | Otros | Corriente | 1 | A 5689 | Factura | 06-nov-12 | 403.68
Concepto : Estancia en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenieria del 14 al 17 de agosto del 2011
Proveedor : Gastronomica de aire, S.A.de C.V.
Inicio Etapa: 15-jun-11
Fin Etapa: 15-jun-12
29,924.32
Importe Aut. : 45,000.00
Utilizado : 7,938.84
Modificado : 0.00
Disponible : 37,061.16
Importe Total : 45,000.00
Subtotal : 129.31
IVA : 20.69
Total : 150.00
<- Factura
Cotización ->
Cheque: 030
Cobro:
Edo. de cuenta:
Proyectos
Ministraciones
Facturas
Cheques
Conciliación
Salir del sistema
Diseño: Nayelli y Teresa
Programacion: Arq. Gustavo L. García López

Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012.

11.6 Pantalla de la Captura de Facturas

Está pantalla sirve capturar el registro de cada factura, por proyecto, etapa, indicando los datos fiscales del proveedor. Se captura el subtotal y en automático desglosa el importe, esto sirve para corroborar que el Proveedor emitió adecuadamente la factura. También se tiene acceso a mostrar la imagen de la factura y su cotización (ver figura 22).

Figura 22. Pantalla de Captura de Facturas

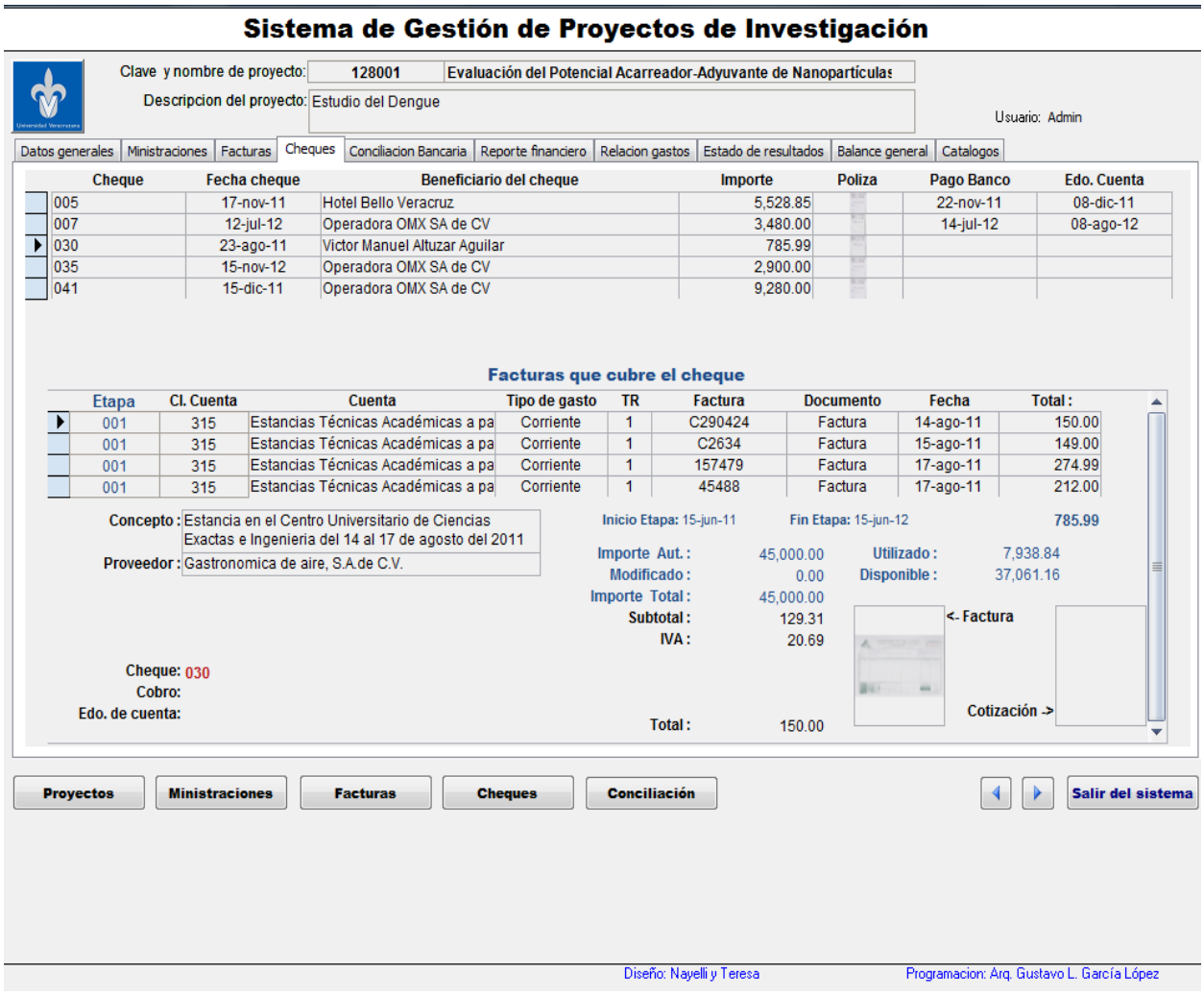


Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012.

11.7 Pantalla de Cheques

En esta pantalla se van capturando los cheques que se han expedido, engloba la fecha de elaboración del cheque, el nombre del proveedor/beneficiario, el importe total del cheque, la imagen de la póliza-cheque, la fecha en que se cobro en banco, y el estado de cuenta en el que se reporta el movimiento del cheque. Cabe destacar, que si el cheque considera varias facturas en su pago, en la parte inferior muestra las facturas que componen el cheque (ver figura 23).

Figura 23. Pantalla de Cheques

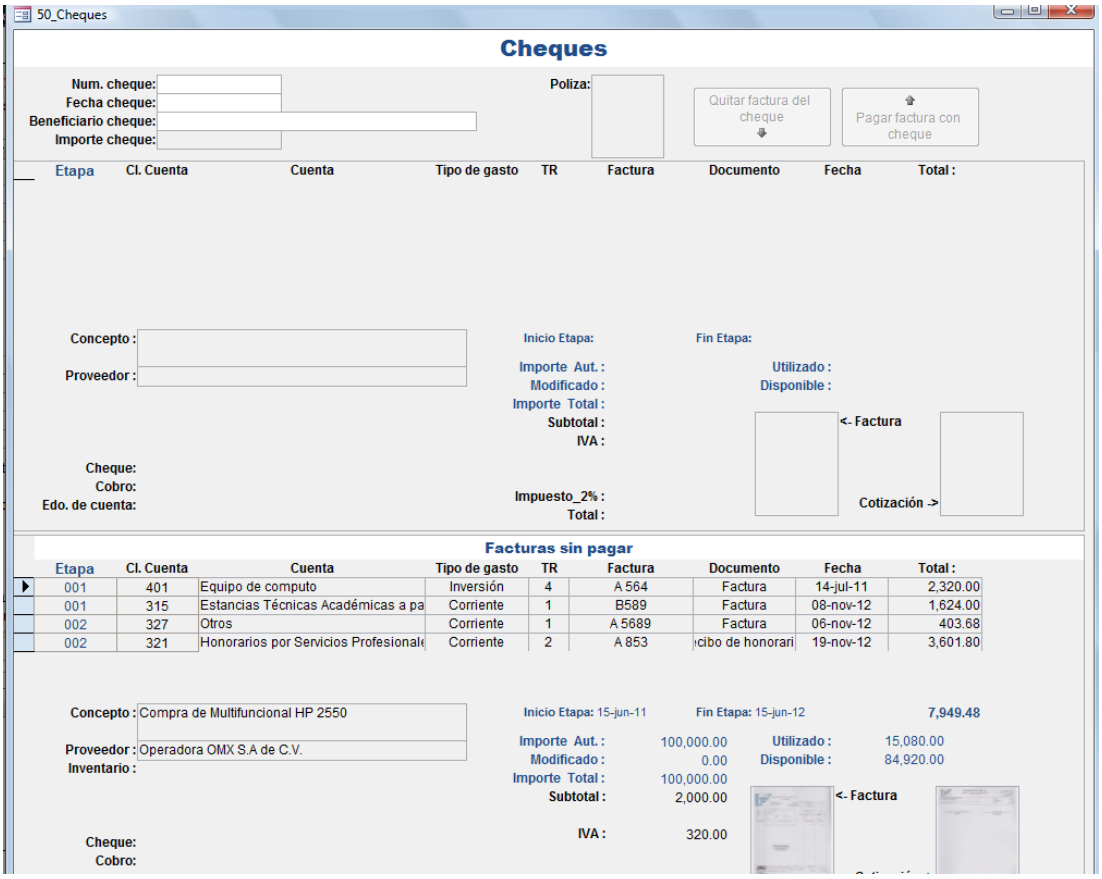

Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación
Clave y nombre de proyecto: 128001 Evaluación del Potencial Acarreador-Adyuvante de Nanopartículas
Descripcion del proyecto: Estudio del Dengue
Usuario: Admin
Datos generales Ministraciones Facturas Cheques Conciliacion Bancaria Reporte financiero Relacion gastos Estado de resultados Balance general Catalogos
Cheque Fecha cheque Beneficiario del cheque Importe Poliza Pago Banco Edo. Cuenta
005 17-nov-11 Hotel Bello Veracruz 5,528.85 22-nov-11 08-dic-11
007 12-jul-12 Operadora OMX SA de CV 3,480.00 14-jul-12 08-ago-12
030 23-ago-11 Victor Manuel Altuzar Aguilar 785.99
035 15-nov-12 Operadora OMX SA de CV 2,900.00
041 15-dic-11 Operadora OMX SA de CV 9,280.00
Facturas que cubre el cheque
Etapa Cl. Cuenta Cuenta Tipo de gasto TR Factura Documento Fecha Total :
001 315 Estancias Técnicas Académicas a pa Corriente 1 C290424 Factura 14-ago-11 150.00
001 315 Estancias Técnicas Académicas a pa Corriente 1 C2634 Factura 15-ago-11 149.00
001 315 Estancias Técnicas Académicas a pa Corriente 1 157479 Factura 17-ago-11 274.99
001 315 Estancias Técnicas Académicas a pa Corriente 1 45488 Factura 17-ago-11 212.00
Concepto : Estancia en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenieria del 14 al 17 de agosto del 2011
Proveedor : Gastronomica de aire, S.A.de C.V.
Inicio Etapa: 15-jun-11 Fin Etapa: 15-jun-12 785.99
Importe Aut. : 45,000.00 Utilizado : 7,938.84
Modificado : 0.00 Disponible : 37,061.16
Importe Total : 45,000.00
Subtotal : 129.31
IVA : 20.69
<- Factura
Cheque: 030
Cobro:
Edo. de cuenta:
Cotización ->
Total : 150.00
Proyectos Ministraciones Facturas Cheques Conciliación Salir del sistema
Diseño: Nayelli y Teresa
Programacion: Arq. Gustavo L. García López

Fuente: Elaboración en octubre del 2012.

11.8 Pantalla de captura de Cheques

La captura de los cheques es muy sencilla, cada casilla de manera general permite ir especificando los datos del cheque como son: el número de cheque, la fecha de elaboración, el importe y el nombre del beneficiario. Si analizamos la figura 25, podrá observarse que se encuentra separada en dos secciones, una en la que se indica las facturas que se encuentran registradas sin pagar y otra en donde podemos ir agregando las facturas que se van a pagar. Todo esto es importante, porque el sistema sirve de apoyo para recordar si existen pagos pendientes y se lleva un doble control de la información (ver figura 24).

Figura 24. Pantalla de Captura de Cheques

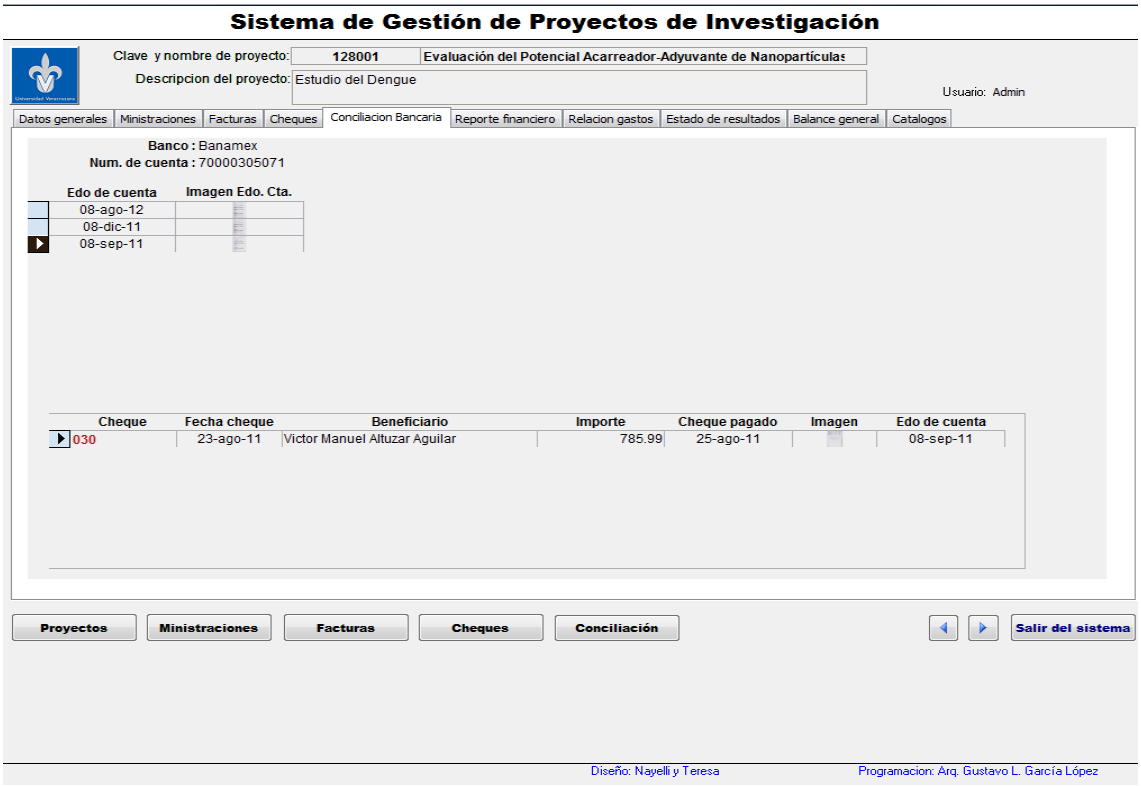

50_Cheques
Cheques
Num. cheque:
Fecha cheque:
Beneficiario cheque:
Importe cheque:
Poliza:
Quitar factura del cheque
Pagar factura con cheque
Etapa Cl. Cuenta Cuenta Tipo de gasto TR Factura Documento Fecha Total :
Concepto :
Proveedor :
Inicio Etapa:
Fin Etapa:
Importe Aut. :
Modificado :
Importe Total :
Subtotal :
IVA :
Utilizado :
Disponible :
<- Factura
Cheque:
Cobro:
Edo. de cuenta:
Impuesto_2% :
Total :
Cotización ->
Facturas sin pagar
Etapa Cl. Cuenta Cuenta Tipo de gasto TR Factura Documento Fecha Total :
001 401 Equipo de computo Inversión 4 A 564 Factura 14-jul-11 2,320.00
001 315 Estancias Técnicas Académicas a pa Corriente 1 B589 Factura 08-nov-12 1,624.00
002 327 Otros Corriente 1 A 5689 Factura 06-nov-12 403.68
002 321 Honorarios por Servicios Profesionale Corriente 2 A 853 cibo de honorari 19-nov-12 3,601.80
Concepto : Compra de Multifuncional HP 2550
Proveedor : Operadora OMX S.A de C.V.
Inventario :
Inicio Etapa: 15-jun-11
Fin Etapa: 15-jun-12
7,949.48
Importe Aut. : 100,000.00
Modificado : 0.00
Importe Total : 100,000.00
Subtotal : 2,000.00
IVA : 320.00
Utilizado : 15,080.00
Disponible : 84,920.00
<- Factura
Cheque:
Cobro:

Fuente: Elaboración en octubre del 2012

11.9 Pantalla de las Conciliaciones Bancarias

Al administrar cualquier proyecto, siempre es necesario llevar un registro contable interno y cotejarlo con el saldo que se encuentra en la institución bancaria. Por este motivo, se considero necesario generar una pantalla donde se registraran los estados de cuenta de cada proyecto y las conciliaciones bancarias que permitieran informar a los responsables sobre el movimiento que se ha ejercido diariamente y se ve reflejado mensualmente a través de los estados de cuenta del proyecto. Un ejemplo claro es cuando se expiden cheques y se les dan a los proveedores/beneficiarios, pero no sabemos cuándo lo cobra, puede darse el caso que lo extravié y tenga que ser cancelado (ver figura 25).

Figura 25. Pantalla de las Conciliación Bancaria



Fuente: Elaboración en octubre del 2012

11.10 Pantalla de la Captura de Conciliación

El la figura 26 se muestra como se realiza la captura de los estados de cuenta, solo se asigna la fecha del estado que se tiene registro y en automático el sistema despliega el número de cuenta y el banco al cual corresponde. Al igual que la pantalla de los cheques, su pestaña aparece en la parte inferior con el nombre de conciliaciones, y de igual forma se encuentra dividida en dos secciones que permiten saber los cheques que no han sido conciliados y agrega los que se van a conciliar.

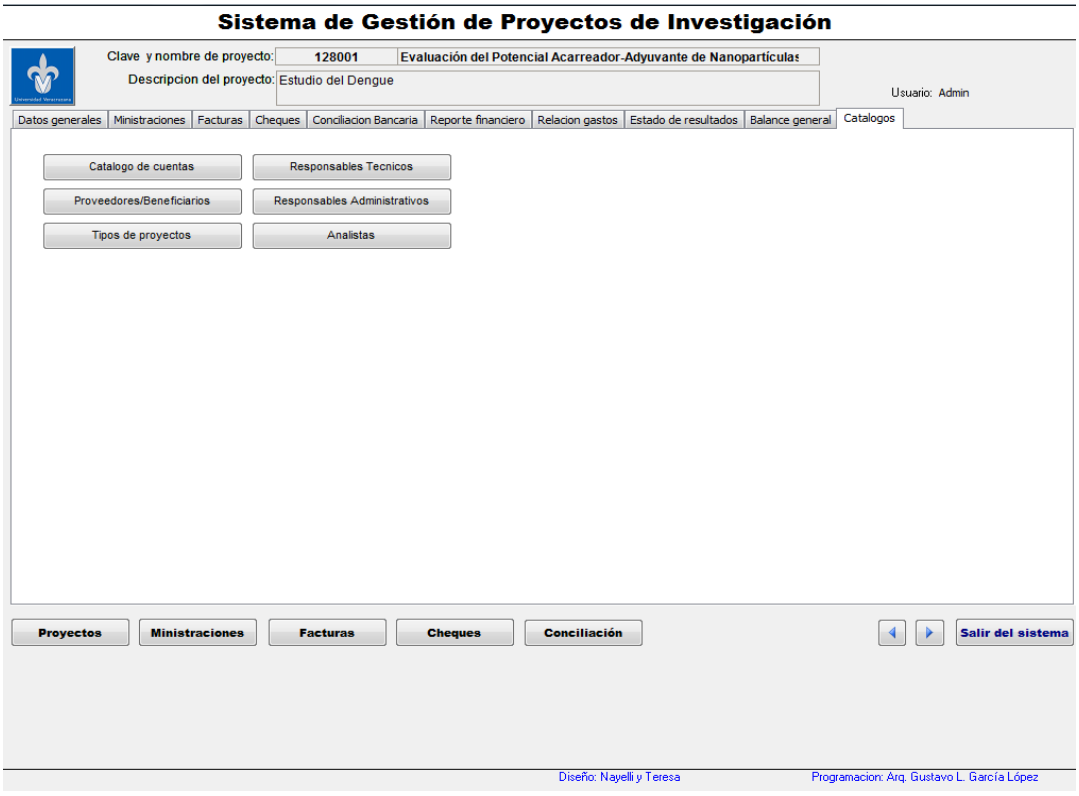
Figura 26. Pantalla de Captura de Estados de Cuenta

Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

11.11 Pantalla de los Catálogos

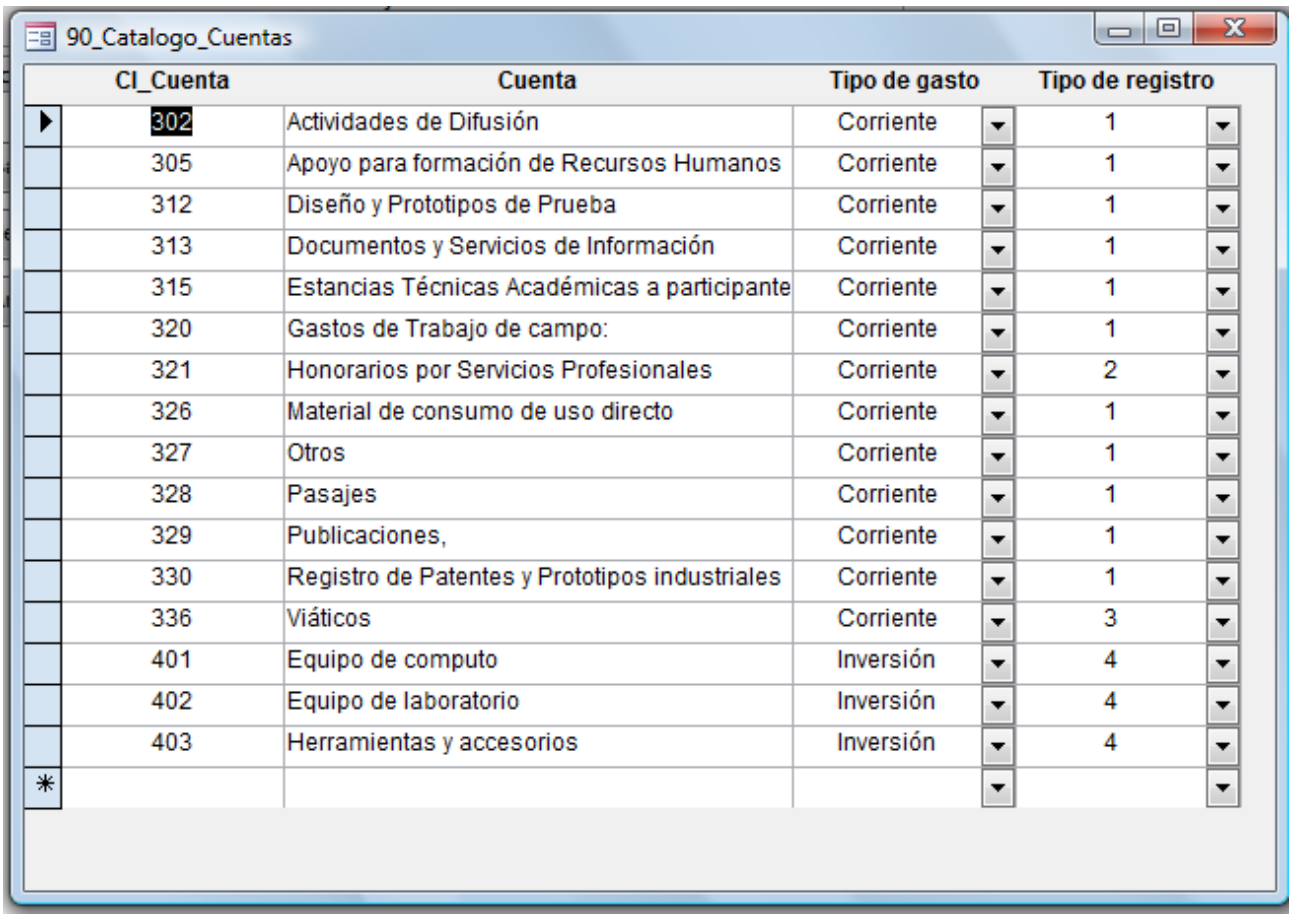
Al diseñar la propuesta del sistema, se considero indispensable generar la pantalla de los Catálogos del SIGEPI, debido a que esta acción facilitaría la captura de las demás pantallas. Se diseñaron seis catálogos: catálogos de cuentas, proveedores/beneficiarios, tipos de proyectos, responsables técnicos, responsables administrativos y analistas. Por ejemplo: cuando se captura en la pantalla de captura de facturas el nombre de proveedor/beneficiario a través de una lista despegable que es la pestaña con el icono, este facilita la selección en automático de las personas que integran el catálogo y evitan su registro manual en cada factura (ver figuras 27-33).

Figura 27. Pantalla de los Catálogos



Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

Figura 28. Pantalla del Catálogo de Cuentas



90_Catalogo_Cuentas

Cl_Cuenta	Cuenta	Tipo de gasto	Tipo de registro
302	Actividades de Difusión	Corriente	1
305	Apoyo para formación de Recursos Humanos	Corriente	1
312	Diseño y Prototipos de Prueba	Corriente	1
313	Documentos y Servicios de Información	Corriente	1
315	Estancias Técnicas Académicas a participante	Corriente	1
320	Gastos de Trabajo de campo:	Corriente	1
321	Honorarios por Servicios Profesionales	Corriente	2
326	Material de consumo de uso directo	Corriente	1
327	Otros	Corriente	1
328	Pasajes	Corriente	1
329	Publicaciones,	Corriente	1
330	Registro de Patentes y Prototipos industriales	Corriente	1
336	Viáticos	Corriente	3
401	Equipo de computo	Inversión	4
402	Equipo de laboratorio	Inversión	4
403	Herramientas y accesorios	Inversión	4

Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

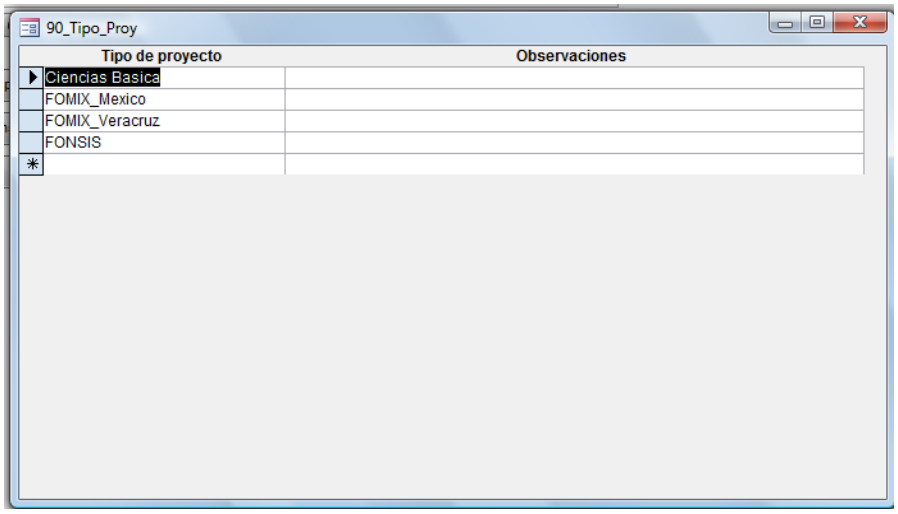
Figura 29. Pantalla del Catálogo de Proveedores/Beneficiarios

90_Catalogo_Proveedores

Proveedor:	Direccion:	Telefono:	e-mail:	RFC
Alma García Labastida	Carretera Nueva a Santa Cecilia No. 23, Col. Pedregal San Lorenzo, CP 16400, Del. Xochimilco, Edo. De México, D.F.	21-57-47-85	labastida@gmail.com	GALA6805233Qa
Autobuses de Oriente ADO S.A. de C.V:	Artilleros 123, , Siete de Julio, Venustiano Carranza,D.F.CP 15390	228 842 2500	autobusesdeoriente@ado.com.mx	AOR-540203-NL7
Birrierias Chololo S.A. de C.V.	Carretera a Chpala Km 17, Tlajomulco de Zuñiga, Jalisco,	36-88-00-16	N/T	BCO970619AF7
Flexilab S.A. de C.V.	Calle Manuel Sotelo 520, Col. Morelos 2A sección, CP 50120, Toluca, Edo. De México	(722) 266 -98-73	ventas@flexilab.com.mx	FLE970616US1
Gastronomia de Tlaquepaque S.A. de C.V.	Independencia No. 186, Col- Centro, Tlaquepaque Jalisco	(33) 36-35-11-08	ventas@elpatio.com.mx	GTL-950216418
Gastronomica de aire, S.A.de C.V.	Aeropuero Internacional Heriberto Jara Las Bajadas Ver	N/T	N/T	GAI910226v99
Grupo Elka S.A. de C.V.	Ave, Mariano Otero No. 800, Jardines del Bosque, CP 45050, Guadalajara, Jalisco.	N/T	N/T	GEL920409FJA
Hotel Bello Veracruz	Blvd. Adolfo Ruíz Cortines N° 258 col. Costa verde, Boca del Río, Ver. , C.P. 94294	01 229 922 48 28	www.hotelbello.com	HBV 940404 AD7
Lucila Rubicela Hernández Cruz	Av. Universidad 803, CP 62100, Cuernavaca, Morelos.	1-45-50-85	biosis_cuernavaca@yahoo.com.mx	HECL671102EB9
Operadora OMX S.A de C.V.	Autopista México-Toluca 1235,CP 06300 Santa Fe, México, D.F.	55-91-77-28-00	alejandro.nuñez@officemax.com	OOM-960429-832
Rismart S.A. de C.V.	Calle Pico de Orizaba No 56, Col. Centro, CP 91130	8-43-23-12	rismart@hotmail.com	RISM501217A23
Servicios Integrales de Veracruz	Norte 1 No 728B, Col. Ruiz Cortinez, CP 91770, Veracruz, Veracruz.	2291-904021	ana.maria.montero@hotmail.com	MOLA610726FP3
Sociedad Mexicana de Inmunologia AC	Km 23.5 Carretera Federal México Cuernavaca, Av. Cipreses s/n, CP 14400, Tlalpan, D.F. Edo. De México	55-26-08-58-70	fernando.esquivel@uaem.mx	SMI6303192DA

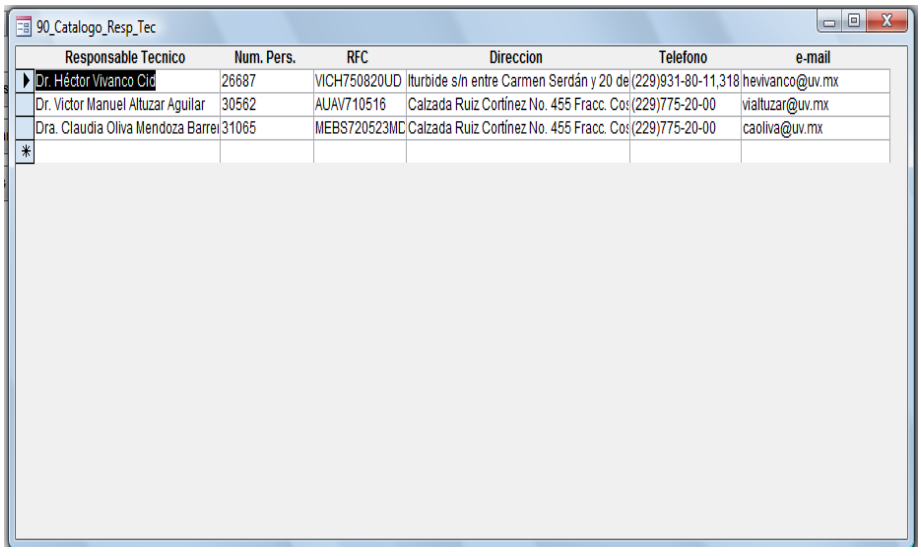
Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

Figura 30. Pantalla del Catálogo de Tipos de Proyectos



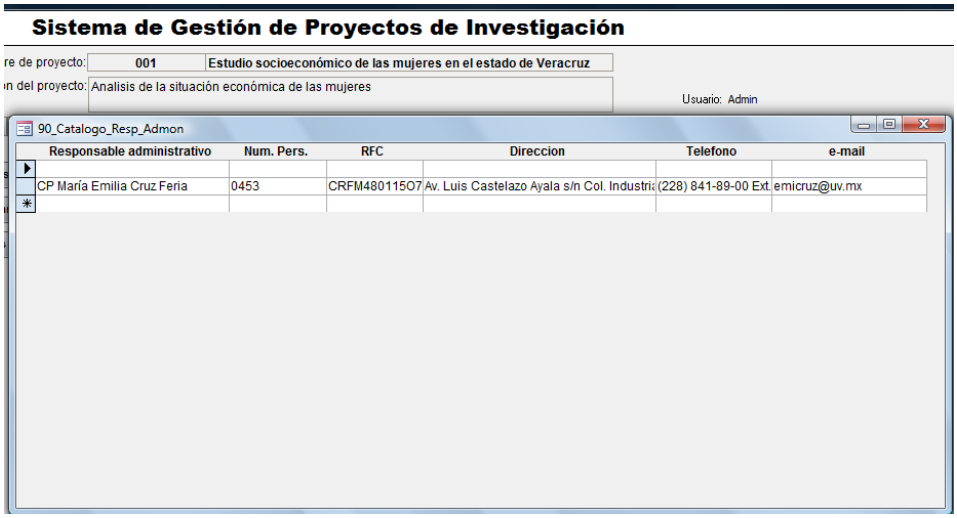
Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

Figura 31. Pantalla del Catálogo de Responsables Técnicos



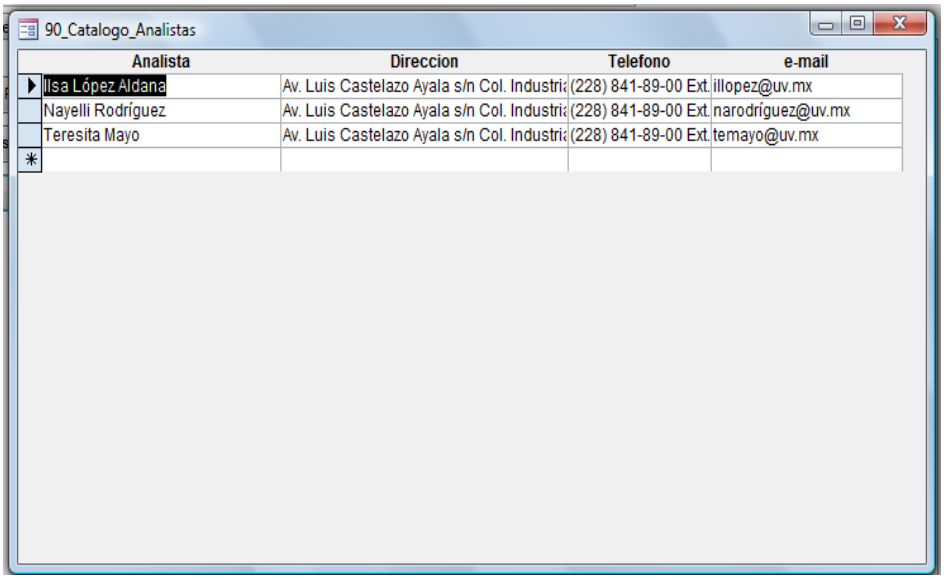
Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

Figura 32. Pantalla del Catálogo de Responsables Administrativos



Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

Figura 33. Pantalla del Catálogo de Analistas



Fuente: Elaboración propia en octubre del 2012

12. Conclusiones

Durante el desarrollo del tercer capítulo, se llevó a cabo un estudio metodológico que sirvió de base para identificar las características del funcionamiento de los procesos manuales que se realizaban en la Unidad de Gestión de Proyectos.

Se inició realizando un diagnóstico de las actividades y características organizacionales de la unidad responsable de la gestión de los proyectos de investigación, con lo cual se identificaron los procesos más relevantes así como las características del recurso humano que colabora, la infraestructura y el equipo con el que cuenta dicha Unidad.

Posteriormente se efectuó el análisis de los procesos a través de diagramas de flujo y de las actividades involucradas en cada uno de ellos, con lo que fue posible diseñar una propuesta de sistematización, la cual fue denominada Sistema de Gestión de Proyectos de Investigación e identificada con las siglas: SIGEPI. El objetivo principal del SIGEPI es coadyuvar a llevar un registro eficaz y eficiente de los proyectos que se administran en la UGP.

Para finalizar, de manera complementaria durante la fase de diseño conceptual, se elaboró una propuesta de las necesidades: de la distribución física, del equipo de cómputo, del mobiliario de oficina, de los consumibles, del cableado y de la papelería así como el presupuesto requerido para una futura implementación del sistema de acuerdo con los precios de cada concepto al momento del estudio (ver anexo 3).

CONCLUSIÓN GENERAL

Este trabajo además de describir en su primer capítulo conceptos relacionados con el diseño de sistemas de información automatizados, particularizó lo relativo a las bases de datos y a la gestión de proyectos. En su segundo capítulo, describe el ámbito en el que se desarrolló el proyecto, es decir la Unidad de Gestión de Proyectos, dependencia perteneciente a la Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana y cuyo objetivo es gestionar proyectos financiados por recursos externos de diversos organismos y que son obtenidos a través de convocatorias, por el cuerpo de investigadores y/o académicos que son parte de la Universidad Veracruzana.

Metodológicamente el proyecto consideró tres fases principales las cuales fueron: Diagnóstico; Análisis y Diseño conceptual del sistema. En la primera fase, se obtuvo la información que permitió identificar la situación actual de la Unidad de Gestión de Proyectos, cuyas características más relevantes, demostraron un proceso manual cuya complejidad lo hace lento, complejo y sujeto a errores humanos, situación que dificulta la correcta y oportuna consulta de los datos, así mismo, dificulta la presentación de los estados financieros y que la información se encuentre disponible en tiempo y forma, además si se presentan observaciones que deban ser solventadas, implica la búsqueda manual de las posibles evidencias que las soporten y justifiquen.

Durante la fase de análisis, se identificaron los procesos más importantes que se realizan en dicha Unidad, con la finalidad de determinar las características que deberían ser consideradas durante el diseño del sistema. La descomposición de cada proceso, permitió también conocer las necesidades de datos en cada uno de ellos, así como las posibles salidas que deberían ser generadas por el SIGEPI.

En la fase de Diseño, además de determinar los objetivos del SIGEPI, fueron definidos los usuarios del sistema, las políticas necesarias para apoyar su desarrollo, los lineamientos reglamentarios que lo norman, así como las relaciones de la base de datos del sistema y las pantallas más importantes que lo conforman. De manera complementaria, la autora compiló la información relativa a la distribución física y a los costos de: mobiliario, equipo de cómputo, consumibles, cableado y papelería necesarios para el primer año de operación (Anexo 3).

La implementación del sistema ayudará a minimizar errores humanos, ya que contribuirá en la organización y control de la información de manera que con el simple hecho de introducir datos inherentes a los proyectos, el sistema generará la información pertinente y necesaria de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Así mismo agilizará la búsqueda de información de los proyectos y facilitará contar con evidencias que permitan sustentar observaciones de los auditores de los proyectos.

El Sistema para la Gestión de Proyectos de Investigación (SIGEPI), podrá llegar a ser una herramienta de vital importancia para la organización de la información de la Unidad de Gestión de Proyectos, y sin duda, contribuirá no solo a dicha Unidad, sino también a otras áreas de la Universidad Veracruzana, que tienen que ver con la administración de dichos proyectos de Investigación con financiamiento externo.

El SIGEPI, favorecerá el quehacer de la UGP logrando su eficiencia para que no solo pueda gestionar 25 proyectos como se ha hecho hasta Agosto de 2011, sino que se podrá incrementar la cantidad de los proyectos a los cuales se apoya, esto con el mismo número de recursos humanos operativos, pero con la ventaja de que la información será gestionada por el sistema y sólo necesitará mantenerse actualizado y hacer uso correcto de la herramienta, para la posterior emisión de reportes.

REFERENCIAS

Aguirre Sábada, Alfredo. (1992). *Fundamentos de Economía y Administración de Empresas*. México D.F.:Ediciones Pirámide, S.A.

Baca Urbina, Gabriel. (2010). *Evaluación de Proyectos.* México:Editorial McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Baca Urbina, Gabriel. (2006). *Formulación y Evaluación de Proyectos Informáticos.* México:Editorial McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Beekman, George. (1995). *Computación & Informática Hoy,* Wilmington Delaware E.U.A.:Addison-Wesley Iberoamericana S.A.

Bochino, William. (1975). *Sistemas de Información para la Administración.* México:Editorial Prentice Hall, Inc.

Burch, G. (1989). *Sistemas de Información*. México:Editorial Limusa

Cohen Karen, D., & Asín Lares, E. (2005). *Sistemas de Información para los negocios.* México D.F.: McGraw Hill.

Cohen, Daniel. (2000). *Sistemas de Información para la Toma de Decisiones*. Editorial McGraw-Hill. México

Domingo Ajenjo, Alberto. (2000). *Dirección y Gestión de Proyectos.* España: Ediciones Alfa Omega S.A. de C.V.

Gido, Jack y Clements, James (1999). *Administración Exitosa de Proyectos.* México:International Thompson Editores S.A. de C.V.

Kendall, Kennette E. Kendall, Julie E. (2005). *Análisis y Diseño de Sistemas.* México:Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Laudon & Laudon (2008). *Sistemas de Información Gerencial.* México:Pearson Educación.

McLeod, Raymond Jr. (2000). *Sistemas de Información Gerencial.* México: Prentice Hall Hispanoamericana S.A.

Norton, Peter. (2005). *Introducción a la Computación.* México: Editorial McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V.

Robbins, Stephen. Coulter, Mary. (2005). *Administración.* México:Editorial Pearson Education.

Senn, James A. (1991). *Análisis y diseño de sistemas de información.* México:Editorial McGraw-Hill.

Zambrano, Killian. (2004). *Planificación y Control de la Producción Pública*. México:Editorial Lito Formas

Consultas internet

CONACYT (2010-1). *Directorio*. Recuperado en mayo de 2010 del sitio Web del CONACYT: http://www.conacyt.gob.mx

CONACYT (2010-2). *Reseña Histórica*. Recuperado en mayo de 2010 del sitio Web del CONACYT: http://www.conacyt.gob.mx

CONACYT (2012-3). Convocatoria Ciencias Básicas. Recuperado en octubre de 2012 del sitio Web CONACYT: http://www.conacyt.gob.mx/FondosyApoyos/Sectoriales/InvestigacionBasicaAplicada/SEP/basica//2012/06_Convocatoria_2012-1.pdf

CONACYT (2011-4): *Manual para la Administración de Proyectos de los Consejos.* Recuperado en agosto del 2011 del sitio Web CONACYT: http://www.conacyt.gob.mx/fondos/FondosSectoriales/Documents/Fondos_ManualAdministracionProyectos.pdf

COVECYT (2010-1). *Misión.* Recuperado en mayo de 2010 del sitio Web del COVECYT (2010): http://www.covecyt.gob.mx/consejo/index.html

COVECYT (2010-2). *Organigrama.* Recuperado en mayo de 2010 del sitio Web del COVECYT (2010): http://www.covecyt.gob.mx/consejo/organigrama.html

COVECYT (2012-3). *Convocatoria FOMIX.* Recuperado en octubre de 2012 del sitio Web del COVECYT (2012): http://covecyt.gob.mx/wp-content/uploads/2012/09/Veracruz_Convocatoria_2012-1.pdf

Universidad Veracruzana (2011-1). *Semblanza.* Recuperado en junio del 2011 del sitio Web de la Universidad Veracruzana: http://www.uv.mx/universidad/info/semblanza.html

Universidad Veracruzana (2012-2). *Dirección General de Investigaciones-Estructura Organizacional.* Recuperado en junio de 2012 del sitio Web de la Universidad Veracruzana: http://www.uv.mx/invest/quienes-somos/estructura-organizacional

Universidad Veracruzana (2011-3). *Misión.* Recuperado en junio de 2011 del sitio Web de la Universidad Veracruzana: http://www.uv.mx/universidad/info/mision.html

Universidad Veracruzana (2011-4). *Informe de Labores, 2005-2006.* Consulta de mayo de 2011 del sitio Web de la Universidad Veracruzana: http://www.uv.mx/universidad/doctosofi/informe2005-2006/informe.html

Universidad Veracruzana (2012-5). *Manual de Procedimientos Administrativos.* Recuperado en agosto del 2012 del sitio Web de la Universidad Veracruzana: http://www.uv.mx/orgmet/nuv/manuales/MPA/MPA.htm

ANEXOS

Anexo 1

Universidad Veracruzana	**Cuestionario** **Análisis de puestos**
1.- Indicar el nombre del puesto	
2.- Mencionar clave del puesto	
3.- Describir el objetivo del puesto	
4.- Especificar los requerimientos de su puesto	
a. Conocimientos	
b. Experiencia	
c. Habilidades	
5.- Indicar cuál es el puesto de su jefe inmediato superior	
6.- Indicar los nombres de los puestos que dependen de usted	
7.- Especificar las actividades que realiza diariamente	
8.- Especificar las actividades que realiza periódicamente.	
9.- Señalar con que puestos mantiene una relación interna de trabajo y para que	
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué

10.- Señalar las organizaciones con las que mantiene tiene una relación externa de trabajo y para que:	
Con que organización	Para qué
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué
Con que puesto	Para qué
11.- Especificar sobre que tiene responsabilidad en el desempeño de su puesto	
12.- Especificar sobre que tiene autoridad en el desempeño de su puesto	

Anexo 2

Cuestionario de procedimiento

Nombre del procedimiento:

_____

En caso de tener clave del procedimiento indíquela:

_____

¿Cuál es el objetivo principal del procedimiento?

_____

_____

_____

¿Cuál es el área (s) donde se desarrolla el procedimiento?

_____

_____

_____

¿Podría describir brevemente el procedimiento?

_____

_____

_____

Describa brevemente las actividades que se llevaban a cabo para la realización del procedimiento:

Paso	Actividades	Responsable	Formas y/o documentos necesarios

Universidad Veracruzana

Dibujar el flujograma del procedimiento

Anexo 3.

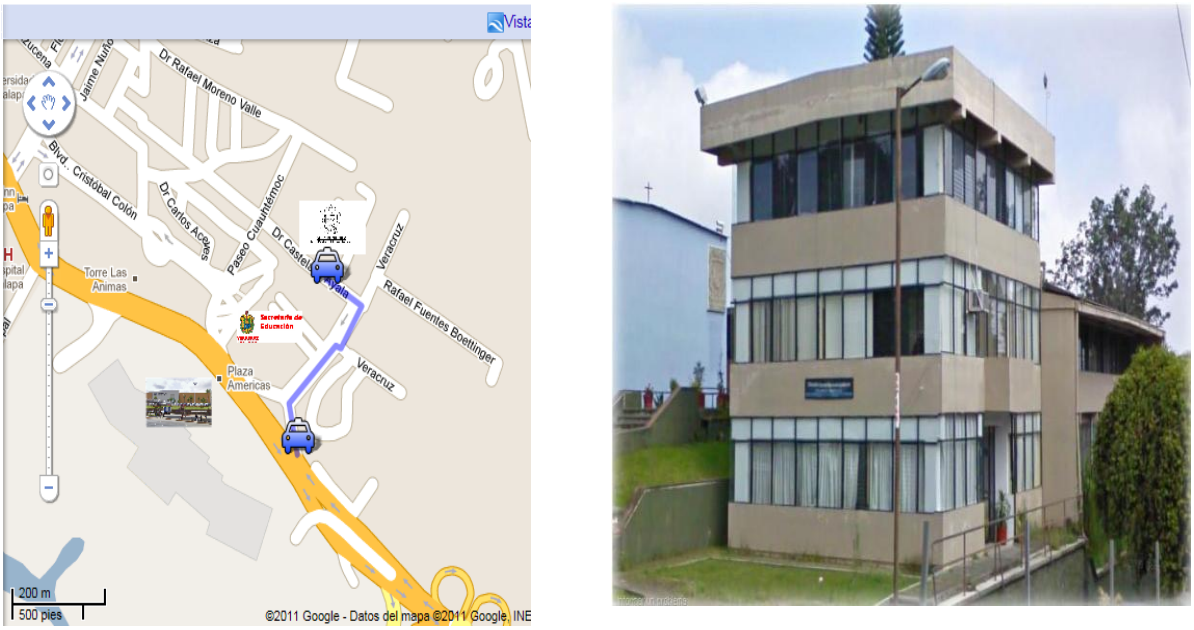
Estructura Física

A continuación se presenta la distribución física de la Unidad de Gestión de proyectos para localizar los espacios en los que se lleva a cabo la labor y con ello, poder hacer una presentación más puntual de todo lo que se propone para implementar el sistema de información.

Localización

La Dirección General de Investigaciones de la Universidad Veracruzana se encuentra ubicada en la avenida Dr. Luis Castelazo s/n Colonia Industrial Ánimas. C.P. 91190 Xalapa, Veracruz, México (Ver figura 34).

Figura 34. Distribución Física de la Unidad de Gestión de Proyectos

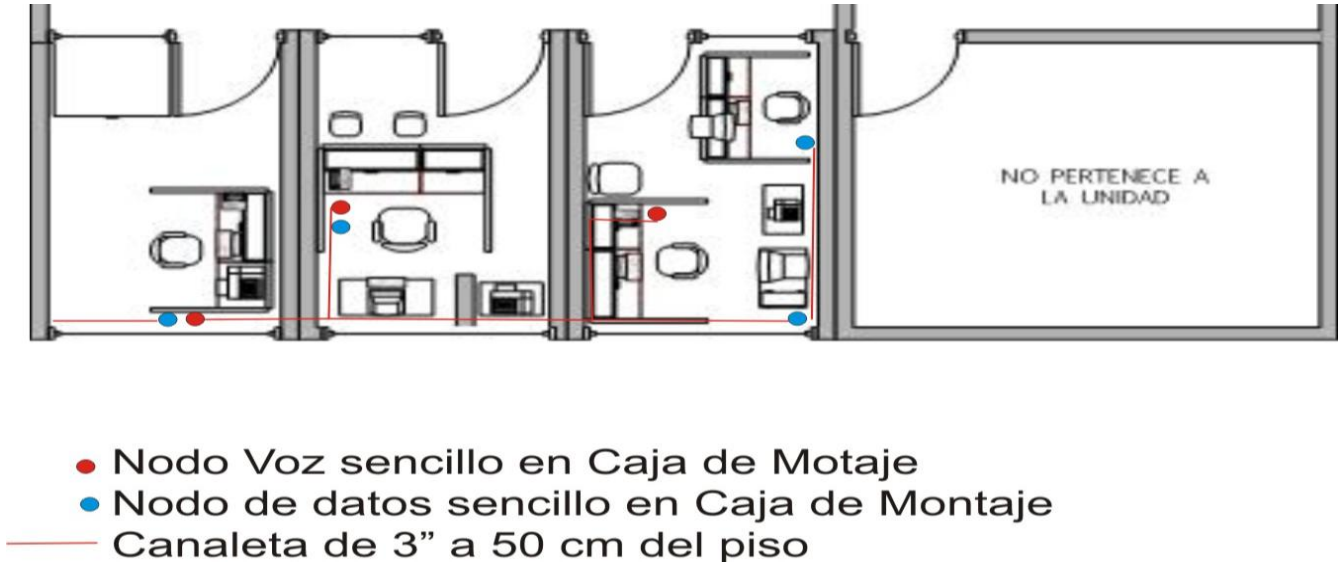


Fuente: Elaboración Propia agosto del 2011

Distribución Física Actual

En la Figura 35 se muestra la actual distribución física de la UGP, así como la red existente, misma que sólo cumple con objetivos básicos de comunicación entre las empleadas de la dirección y permite consultar manuales que están en línea en la Universidad Veracruzana, así como los lineamientos de los consejos (ver figura 35) a través de Internet.

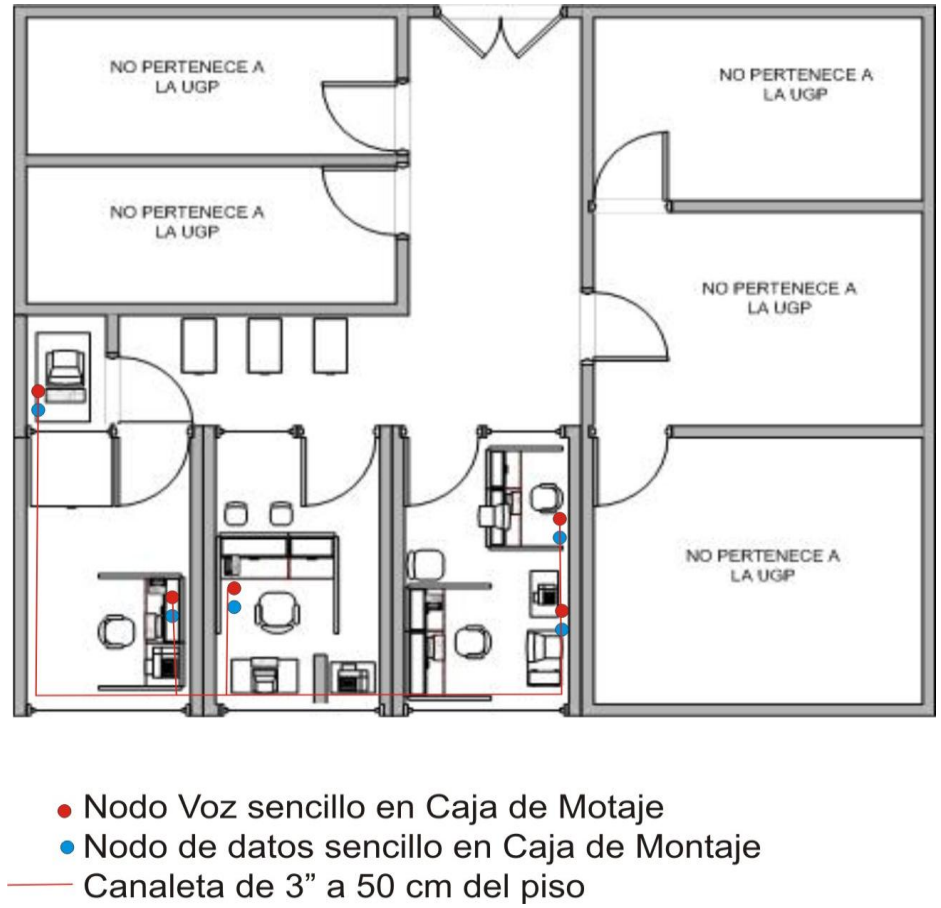
Figura 35. Distribución Física Actual


NO PERTENECE A
LA UNIDAD
Nodo Voz sencillo en Caja de Motaje
Nodo de datos sencillo en Caja de Montaje
Canaleta de 3” a 50 cm del piso

Fuente: Elaboración propia agosto del 2011

Propuesta de Distribución Física

Figura 36. Propuesta de la Distribución Física para la UGP


NO PERTENECE A LA UGP
NO PERTENECE A LA UGP
NO PERTENECE A LA UGP
NO PERTENECE A LA UGP
NO PERTENECE A LA UGP
Nodo Voz sencillo en Caja de Motaje
Nodo de datos sencillo en Caja de Montaje
Canaleta de 3” a 50 cm del piso

De acuerdo a la confidencialidad de la información que se maneja en la Unidad de Gestión de Proyectos se recomienda crear un SITE, el cual constará de una PC habilitada como servidor. A continuación se presenta la propuesta de distribución física, incluyendo el nuevo servidor (ver figura 36).

Fuente: Elaboración Propia en agosto del 2011

Presupuesto para la implementación del Sistema de Información para la Gestión de Proyectos de Investigación

El equipo que se encuentra en la Unidad de Gestión de Proyectos, actualmente se cuenta con una estructura básica de red y mobiliario, que sin duda cumple con sus objetivos, para las actividades que actualmente se llevan a cabo en la misma, sin embargo, en este apartado, se presenta el equipo con el que se cuenta, y se da una recomendación del que se debería adquirir, para explotar al máximo la base de datos.

Mobiliario

En la UGP se cuenta con cuatro escritorios y tres sillas que se encuentran desgastados, por tal motivo se propone la adquisición de mobiliario nuevo y se recomienda que la instancia correspondiente lo considere para la imagen de la entidad y comodidad de los usuarios del sistema en su área de trabajo.

Presupuesto del Mobiliario

Conforme a las cotizaciones, se presenta la siguiente tabla 11 que detalla el importe equivalente por su adquisición:

Tabla 11. Presupuesto del Mobiliario

PRESUPUESTO DEL MOBILIARIO			
DESCRIPCIÓN	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Escritorio	4	$ 2,846.65	$ 11, 386.60
Silla Ejecutiva	1	$ 1,999.00	$ 1,999.00
Silla Secretarial	3	$ 999.00	$ 2,997.00
Total			**$ 16,382.60**

Fuente: Elaboración propia en agosto del 2011

Equipo de Cómputo Actual

Actualmente se cuenta con 4 equipos, uno de ellos es la computadora HP Pavilion Slimline s5500la Desktop PC, un multifuncional HP LaserJet Pro M1536 MFP y una impresora Samsung ML 1710 que sirven para las funciones que se llevan a cabo en la UGP.

Equipo de Cómputo Propuesto

Para optimizar el funcionamiento del Sistema para la Gestión de Proyectos de Investigación se recomienda adquirir el siguiente equipo de cómputo:

a. Computadora Vostro 260 ST, el cual rebasa los requerimientos del sistema, sin embargo se considera este producto ya que su costo no resulta muy elevado y podrá ser útil durante su vida en inventario dentro de la dirección general de investigaciones, ya que su procesador y capacidad de almacenamiento en disco dura así como los 3 años de garantía, representan una muy buena inversión en equipo se que podrá actualizar, antes de que se dé de baja del inventario de la dirección.

b. Computadora Optiplex 790, se recomienda este equipo para que cumpla las funciones de un SITE debido a su capacidad y los elementos que presenta, ya que cumplirá las funciones de almacenamiento de información para que los equipos de los usuarios puedan consultar los datos que requieran y sirve como medida de seguridad para la base de datos del sistema. Cuenta también con el servicio de garantía, la memoria, pero se recomienda solicitar un DD externo Seagate FreeAgent GoFlex Portable External 500GB 2.5” Black Hard Drive ya que el que incluye el equipo podría resultar insuficiente con el tiempo.

c. El multifuncional Serie HP LaserJet Pro M1536 MFP Cuenta con todas las características ideales para el trabajo dentro de la DGI, desde una aceptable velocidad de impresión, un buen Scanner para digitalizar los documentos, factor que se vuelve muy importante ya que esto será algo de los más importante que solucionará el sistema de información en lo que refiere a la forma en que se almacenará la información.

d. La Impresora Laser Jet Pro P1102w presenta características ideales para las necesidades de la DGI además por su precio resulta una buena adquisición para la dirección y cuenta con la característica de imprimir a doble cara.

e. Un No Break APC modelo BE350U capacidad 350 va / 200 watts cuenta con las siguientes características: protección hasta 27 minutos protección de línea telefónica, alarma audible indicador lLE de status 6 contactos de corriente (3 supresión de picos y 3 con batería de respaldo) longitud de cable 1.83 metros y se considera ideal para proteger cada equipo.

f. Un Router LYNKSYS BY CISCO servirá para que se construya una red privada, utilizando la red de la Universidad. Este cuenta con las características necesarias del SIGEPI

Presupuesto del Equipo de Cómputo

A continuación se presenta la siguiente tabla 12 que muestra el costo por la adquisición del equipo de cómputo:

Tabla 12. Presupuesto del Equipo de Cómputo

PRESUPUESTO DEL EQUIPO DE CÓMPUTO			
DESCRIPCIÓN	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Computadora Vostro 330	4	$ 13,286.00	$ 53,144.00
Computadora Optiplex 790 DT	1	$16,400.00	$16,400.00
Disco Duro Seagate FreeAgent GoFlex	1	$1,248.68	$1,248.68
Multifuncional Serie HP LaserJet Pro M1536 MFP	1	$ 6,289.73	$ 6,290.00
Impresoras Laser Jet Pro P1102w	3	$ 1,886.18	$ 5,659.00
No Break APC	5	$ 999.00	$ 4,995.00
Router LYNKSYS	1	$ 570.72	$ 570.72
COSTO TOTAL DEL EQUIPO DE CÓMPUTO			**$ 88,307.40**

Fuente: Elaboración Propia

Consumibles

En lo que refiere a este apartado, se cotizo el precio de los consumibles de la Propuesta Conceptual del SIGEPI y el costo que tendría por cuatrimestre tomando como base el consumo del equipo actual como se muestra a continuación en la tabla 13:

Tabla 13. Presupuesto de los Consumibles

PRESUPUESTO DE LOS CONSUMIBLES			
ARTICULO	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Toner 78A	1	$ 1, 395.00	$ 1, 395.00
Toner 85A	3	$ 947.78	$ 2, 843.34
COSTO POR CUATRIMESTRE DE LOS CONSUMIBLES			**$ 4,238.34**

Fuente: Elaboración Propia

Cableado Estructurado

La Unidad de Gestión de Proyectos cuenta con cableado en sus instalaciones, debido a la propuesta del equipo de cómputo para instalar el SIGEPI se sugiere pertinente adquirir cable UTP Categoría 6 porque tiene la tecnología más avanzada al momento ya que es capaz de transmitir datos, voz y corriente eléctrica. Es por eso que se busca hacer la red con este tipo de cable.

A su vez, se recomienda utilizar canaletas Thorsmex, Plug RJ45 de 8 contactos, Placa Keystone de dos cavidades y Conector hembra R45 Keystone por su presentación y porque tienen compatibilidad con el cable. A continuación se presentan los costos estimados para la adquisición de los requerimientos antes mencionados, iniciando con la tabla 14 que muestra el presupuesto para el cableado.

Tabla 14. Presupuesto de Cableado

COTIZACIÓN DE CABLEADO			
ELEMENTO	PRECIO UNITARIO	METROS/PIEZAS	TOTAL
Cable UTP cat 6	$17.00	15	$255.00
Canaleta TMK (2 Tramos de 1.10)	$80.00	8	$640.00
Plug RJ45 de 8 contactos (categoría 6)	$8.00	10	$80.00
Conector Hembra (Jack RJ45 Keystone cat 6, para 90 °)	$33.00	10	$330.00
Placa Keystone de dos cabidades para conector jack RJ45	$12.00	5	$60.00
Subtotal			$1,365.00
Mano de Obra (Por nodo)	$350	5	$1,750
Total del Cableado			$3,115.00

Fuente: Elaboración Propia en agosto del 2011

Material de Oficina

Papelería

Actualmente la Unidad de Gestión de Proyectos, para la realización de sus actividades consume artículos básicos de oficina como hojas blancas, block de notas, lapiceros, pegamento, corrector, folders, clips, grapas, marcadores, carpetas y protectores de hojas. A continuación se muestra la tabla 15 que proporciona una idea del gasto mensual que se realizaría en papelería:

Tabla 15. Presupuesto de Papelería

PRESUPUESTO DE LA PAPELERIA			
ARTÍCULO	PIEZAS	PRECIO UNITARIO	TOTAL
Hojas Blancas (Paquete c/100)	4	$ 41.90	$ 167.60
Block de notas (Paquete	4	$ 12.54	$ 50.16
Lapiceros	8	$ 2.45	$ 19.60
Pegamento (Adhesivo 10 grs)	4	$ 14.37	$ 57.48
Corrector	1	$ 17.90	$ 17.90
Folder (Paquete c/100)	2	$ 89.80	$ 179.60
Marcadores	4	$ 6.00	$ 24.00
Carpetas	2	$ 35.00	$ 70.00
Protector de Hojas (Paquete c/100)	4	$ 89.00	$356.00
Grapas (Caja)	4	$ 20.00	$ 80.00
Clips (Caja/100)	4	$ 13.62	$ 54.48
COSTO MENSUAL DE LA PAPELERIA			**$ 1,076.82**

Fuente: Elaboración Propia en agosto del 2011

Monto de Inversión

La siguiente tabla 16 muestra un aproximado de los gastos que se generarían en el primer año que se pusiera en marcha la propuesta conceptual del SIGEPI.

Tabla 16. Presupuesto Anual de Inversión del SIGEPI

CONCEPTO/MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOTAL ANUAL
MOBILIARIO			$ 16,382.60										$ 16,382.60
EQUIPO DE CÓMPUTO			$ 78,614.00										$ 88,307.40
CONSUMIBLES	$4,238.34				$4,238.34				$4,238.34				$ 12,715.02
CABLEADO	$3,115.00												$ 3,115.00
PAPELERIA	$1,076.82	$1,076.82	$ 1,076.82	$1,076.82	$1,076.82	$1,076.82	$1,076.82	$1,076.82	$1,076.82	$1,076.82	$ 1,076.82	$1,076.82	$ 12,921.84
TOTAL MENSUAL	$8,430.16	$5,315.16	$100,311.76	$5,315.16	$5,315.16	$5,315.16	$5,315.16	$5,315.16	$5,315.16	$5,315.16	$ 5,315.16	$5,315.16	**$133,441.86**

Descripción del mobiliario propuesto

Escritorio

Descripción: estación de trabajo en "L" en laminado color cerezo, cuenta con portateclado deslizable, un cajón para accesorios, área de guardado con puerta y un cajón para archivo. Plataforma para CPU dimensiones altura 75 x ancho 135 x prof 151 cm.

Ítem	33294
Marca	OFFICE DEPOT®
Medida	PIEZA
Modelo	1977
Color	CEREZO
Alto	75 CM
Ancho	135 CM
Profundo	151 CM
Material de construcción	MDF
Terminado	MELAMINA
Espacio para CPU	SI
Cajones	3
Listo para ensamblar / rta	SI
Fabricante	OFFICE DEPOT

$ 2,846.65

Silla Ejecutiva

Descripción: Silla de piel PU, con soporte lumbar, brazos forrados de piel, ajuste de altura, ajuste de respaldo, y respaldo alto. Alto 124 cm ancho 66.5 cm profundo 72.5 cm.

item#	49971
Marca	BIZSTYLE
Modelo	A35E1895
Material	PIEL PU
Color	NEGRO
Alto	124 CM
Ancho	66.5 CM
Profundo	72.5 CM
Ancho del asiento	66.5 CM
Profundidad del asiento	72.5 CM
Base giratoria	SI
Ajuste de altura y respaldo	SI
Brazos	SI
Brazos ajustables	NO

$ 1,999.00

Silla Secretarial

Descripción: base de nylon de cinco puntas con ruedas, ajuste neumático de altura, tapizado en tela color negro, marca Office Depot, medidas aproximadas: 96cm alto x 62cm ancho x 56cm profundo.

item#	43375
Marca	OFFICE DEPOT®
Medida	PIEZA
Modelo	43375
Material	TELA
Color	NEGRO
Alto	93 CM
Ancho	56 CM
Profundo	62 CM
Ancho del asiento	56 CM
Profundidad del asiento	62 CM
Base giratoria	SI
Ajuste de altura	SI
Brazos	SI
Requiere ensamblaje	SI

$ 999.00

Características del equipo de cómputo

Computadoras

Total de Inversión $13,286 pesos

Vostro 260 ST	
Procesador	Segunda Generación del Procesador Intel® Core™i5-2400 (6MB Caché, 3.10GHz)
Sistema Operativo	Windows® 7 Professional Original, 64-bit, Español
Memoria	3 GB Dos canales SDRAM DDR3 a 1333 MHz - 2 DIMMs
Disco Duro	Disco Duro de 320GB Serial ATA (7200RPM) con DataBurst Caché
Tarjeta de Video	AMD Radeon™ HD 6450 1GB DDR3 (DVI, VGA, HDMI)
Pantalla LCD	Monitor Dell Serie E E1911 de 19", Ancho, VGA/DVI
Dispositivo Óptico	Unidad de DVD+/-RW 16X
Mouse y Teclado	Teclado Multimedia Profesional Dell y Mouse Dell óptico USB MS111
Software y Servicio	3 Años de ProSupport para IT, con respuesta al siguiente día laborable

Equipo para SITE

Total de inversión $ 16,400.00 Pesos

Optiplex 790	
Procesador	Intel® Core™ i5 2400 Processor (3.1GHz, 6M)
Sistema Operativo	Windows® 7 Professional Original, sin medios, 64-bit, Español
Memoria	4GB DDR3,Non-ECC,1333MHz Dual Channel SDRAM,2x2GB
Disco Duro	Disco Duro SATA 3.5 pulgadas de 320GB (7200RPM) 3.0GB/s y 16MB de DataBurst Cache™
Tarjeta de Video	Integrated Video, Intel® HD Graphics 2000 (1DP & 1 VGA)
Pantalla LCD	Dell Pro P2211H,Wide screen,21.5in VIS,HAS,VGA,DVI
Dispositivo Óptico	16X DVD+/-RW SATA, Roxio Creator™ CyberlinkPowerDVD™, No Media
Mouse y Teclado	Teclado Dell USB, en Español y Dell MS111 USB Optical Mouse
Software y Servicio	4 Year ProSupport and 4 Year NBD On-site Service

Disco duro

Total de inversión de $1,248.68 pesos.

Seagate FreeAgent GoFlex Portable External 500GB 2.5”

Multifuncional

Monto de la inversión Contado $ 6,289.73

Multifuncional Serie HP LaserJet Pro M1536 MFP	
Funciones	Impresión, copia , escaneado, fax
Velocidad de impresión	Hasta 25 ppm
Ciclo de trabajo	Hasta 8000 páginas
Tecnología de impresión	Hasta 600 x 600 x 2 dpi
Manejo de papel estándar/entrada	Bandeja de entrada de 250 hojas, bandeja prioritaria de 1 hoja, alimentador automático de documentos (ADF) de 35 hojas

Multifuncional Serie HP LaserJet Pro M1536 MFP	
Manejo de papel estándar salida	Bandeja salida de 100 hojas
Opciones de impresión a doble cara	Automática (estándar)
Tamaños de soportes de impresión admitidos	A4; A5; B5 (JIS); C5; DL; 16k; sobres
Velocidad del procesador	500 MHz
Tipo de escaneado	Cama plana, alimentador automático de documentos (ADF)
Resolución óptica de digitalización	Hasta 1200 ppp
Velocidad de copia	Hasta 25 cpm
Redimensionado de copia	25 a 400%
Número máximo de copias	Hasta 99 copias
Garantía	Un año de garantía limitada para el hardware con el respaldo del servicio técnico de HP Customer Care; un año de asistencia técnica telefónica.
Pantalla	Pantalla LCD de 2 líneas (texto)
Cartucho	Cartucho de impresión negro HP LaserJet CE278A (CE278A)
Tecnología de impresión	Láser

Impresora

Monto de inversión $ 1,886.18

LaserJet Pro P1102w	
Velocidad de impresión	Hasta 18 ppm
Primera página impresa	En sólo 8,5 segundos (desde apag. autom.)
Calidad de impresión	Hasta 600 x 600 ppp
Tecnología de impresión	Láser
Ciclo de trabajo	Hasta 5000 páginas
Velocidad del procesador	266 MHz

LaserJet Pro P1102w	
Manejo de papel estándar/entrada	Bandeja de entrada de 150 hojas, ranura prioritaria de 10 hojas
Manejo de papel estándar salida	Bandeja de salida de 100 hojas boca abajo
Opciones de impresión a doble cara	Manual (soporte para controlador suministrado)
Conectividad estándar	Puerto USB 2.0; WiFi 802.11 b/g
Garantía	Un año de garantía limitada.
Cartuchos	Cartuchos de tóner HP 85 Laser Jet

No break

Monto de la Inversión$ 999.00

item#	36620
Marca	APC
Medida	Pieza
Modelo	BE350R
Capacidad	350 VA
Numero de contactos	6
Protección de línea telefónica	SI
Tipo de protección	Batería de respaldo c/supresor de picos
Tiempo de respaldo	Hasta 27 minutos

Router

Monto de la Inversión $ 570.72

Router LYNKSYS BY CISCO	
Modelo	EZXS88W
Estándares	IEEE 802.3, IEEE 802.3u
Puertos	Ocho puertos RJ-45 10/100
Cableado:	Tipo UTP categoría 5 o superior
Luces LED:	Energía; enlace/act, FD/Col, 100 (por puerto)

Consumibles

Cartucho de tóner negro HP CE278A (78A)

$ 1, 395.00

Cartucho de tóner negro HP CE278A (78A)

$ 947.78

Material para el cableado

Precio por metro $17.00 pesos

Cable UTP Categoría 6	
Descripción	Cable formado por conductores sólidos o flexibles de cobre, aislados individualmente bajo código de colores con polietileno (PE), pareados y reunidos con separador central de polietileno retardante a la flama (FRPE) bajo una cubierta general de policloruro de vinilo retardante a la flama (FRPVC).
Aplicaciones.	Los cables Viakon® UTP Categoría 6 son usados para cableado y/o redes de equipos de transmisión de voz y datos para velocidades hasta 350MHz.
Estándares:	Los cables Viakon® UTP Categoría 6 son usados para cableado y/o redes de equipos de transmisión de voz y datos para velocidades hasta 350MHz.

Canaletas

Precio $80.00

Canaleta Thorsmex	
Modelo	Canaleta TMK
Color	Blanco
Presentación	2 tramos de 1.10 m con cuatro taquetes y 4 pijas

Plug

Precio $8.00 por pieza

Plug RJ45 de 8 contactos, para cable Categoría 6	
Tipo	Conector macho (plug) de 8 contactos (RJ45) para cable redondo en Categoría 6, con baño de oro de 50 micras para transmisión de datos hasta 1 Gbps.

Conector

Precio $33.00 pieza

Conector hembra (jack) RJ 45 Keystone blanco Categoría 6, para 90°	
Descripción	Conector hembra (jack) RJ45 tipo Keystone, de 8 contactos a 90°, color blanco, de Categoría 6. Se coloca en placas o paneles de parcheo.

Placa

Precio $12.00 por pieza

Placa Keystone de dos cavidades, para conector jack RJ45, color blanco	
Descripción	Placa para registro de 2 cavidades, tipo Keystone, para conector hembra (jack) de Categoría 5e y 6, en color blanco.